

**STUDI KOMPARASI PEMIKIRAN AHMAD GHAZALI DAN UZAL
SYAHRUNA DALAM MENENTUKAN WAKTU SALAT *MAKTUBAH***

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat Guna Memperoleh

Gelar Sarjana Program Strata I (S. I)

Dalam Ilmu Syariah dan Hukum



Oleh :

SITI MAKHTUROH
1502046045

**PROGRAM STUDI ILMU FALAK
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2019

Drs. H. Slamet Hambali, MSI
Jl. Candi Permata II/180
Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eksemplar

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdri. Siti Makhturoh

Assalamualaikum. Wr. Wb.

Setelah saya mengkoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirimkan naskah skripsi saudara :

Nama : Siti Makhturoh

NIM : 1502046045

Judul Skripsi : **Studi Komparasi Pemikiran Ahmad Ghazali dan Uzal Syahrana dalam Penentuan Waktu Salat Maktubah**

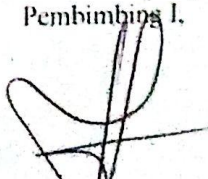
Dengan ini saya mohon kepada Dekan Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo, kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqsyahkan.

Demikian harap menjadikan maklum.

Wassalamualaikum. Wr. Wb

Semarang... 22/7 2019

Pembimbing I.



Drs. H. Slamet Hambali, MSI.
NIP. 19540805 198003 1 004

Siti Rof'ah, S.H.L., S.H., M.H., M.Si

Jl. Bukit Beringin Lestari Barat B.VIII no.205

Wonosari, Ngaliyan, Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eksemplar

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdri. Siti Makhturoh

Assalamualaikum. Wr. Wb.

Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirimkan naskah skripsi saudara :

Nama : Siti Makhturoh

NIM : 1502046045

Judul Skripsi : **Studi Komparasi Pemikiran Ahmad Ghazali dan Uzal Syahrana dalam Penentuan Waktu Salat Maktubah**

Dengan ini saya mohon kepada Dekan Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo, kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqsyahkan.

Demikian harap menjadikan maklum.

Wassalamualaikum. Wr. Wb

Semarang, 24- Juli - 2019

Pembimbing II,



Siti Rof'ah, S.H.L., S.H., M.H., M.Si
NIP. 19860106 201503 2 003



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM**

Jl. Prof. Dr. Husein Karapin III Ngaliyan Telp./Fax: 7681291/Semarang 50185

PENGESAHAN

Nama : Siti Makhturoh
NIM : 1502046045
Fakultas/Jurusan : Syariah dan Hukum/ Ilmu Falak
Judul : **Studi Komparasi Pemikiran Ahmad Ghazali dan Uzal Syahrana dalam Menentukan Waktu Salat Maktubah**

Telah diujikan dalam sidang munaqosyah oleh Dewan Penguji Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo Semarang dan dinyatakan **LULUS** dengan predikat **CUMLAUDE**, pada tanggal :

31 Juli 2019

dan dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata 1 tahun akademik 2018/2019

Semarang, 01 Agustus 2019

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang

Dr. Mahsun, M.Ag.
NIP. 196711132005011001

Sekretaris Sidang,

Drs. H. Slamet Hambali, M.Si.
NIP. 195408051980031004

Penguji I,

Dr. Rupi'i, M.Ag.
NIP. 197307021998031002



Penguji II,

Dr. H. Mashudi, M.Ag.
NIP. 196901212005011002

Pembimbing I,

Drs. H. Slamet Hambali, M.Si.
NIP. 195408051980031004

Pembimbing II,

Siti Rofi'ah, M.H.
NIP. 198601062015032003

MOTTO

إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا

“Sungguh, salat itu adalah kewajiban yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman.” (An-Nisa [4] ayat 103)¹

¹ Kementrian Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya Jilid 2*, (Jakarta: Sinergi Pustaka Indonesia, 2012), hlm 253.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

Ayah dan Ibu Tercinta

Ayah As'ad dan Ibu Halimah

Sebagai bukti hormat dan tanda terima kasih saya, saya persembahkan karya sederhana ini kepada Ayah dan Ibu yang selalu ada disaat saya kesulitan dengan memanjatkan do'a disetiap harinya serta memberikan dorongan-dorongan yang memotivasi saya agar dapat bangkit kembali dan menyelesaikan tugas saya dengan baik. Persembahan ini tiada bandingannya dengan kasih sayang yang ia berikan kepada saya dan tidak akan bisa terbalas dengan sesuatu apapun.

Kakak dan Adik Tersayang

Ahmad Fatoni, Zuhrotul Afifah, Isti Fadah, Najib Hizbullah, Rifqotul Ulya

Terimakasih atas dukungan dan semangat yang telah diberikan selama ini.

Mereka berlima yang menjadi alasan penulis untuk senantiasa berusaha menjadi pribadi dan teladan yang lebih baik.

Para guru dan dosen penulis yang telah memberikan ilmu yang tak terhingga, semoga ilmu yang diberikan mendatangkan manfaat dan berkah yang senantiasa mengalir dan menjadi amal bagi beliau-beliau.

DEKLARASI

Dengan kejujuran dan tanggung jawab, penulis menyatakan bahwa skripsi ini seluruhnya merupakan karya penulis sendiri dan belum pernah ditulis oleh orang lain atau diterbitkan. Demikian juga skripsi ini tidak berisi materi yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali informasi yang terdapat dalam referensi yang dijadikan bahan rujukan dalam penulisan skripsi.

Semarang, 22 - Juli 2019

Deklarator.



Siti Makhturoh
1502046045

PEDOMAN TRANSLITERASI HURUF ARAB – LATIN²

A. Konsonan

ع = ‘	ز = z	ق = q
ب = b	س = s	ك = k
ت = t	ش = sy	ل = l
ث = ts	ص = sh	م = m
ج = j	ض = dl	ن = n
ح = h	ط = th	و = w
خ = kh	ظ = zh	ه = h
د = d	ع = ‘	ي = y
ذ = dz	غ = gh	
ر = r	ف = f	

B. Vokal

اَ-	a
اِ-	i

² Pedoman Penulisan Skripsi Fakultas Syariah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Walisongo Semarang Tahun 2012, h. 61.

ُ-	u
----	---

C. Diftong

اي	ay
او	aw

D. Syaddah (ّ-)

Syaddah dilambangkan dengan konsonan ganda, misalnya الطّبّ *at-thibb*.

E. Kata Sandang (... ال)

Kata Sandang (... ال) ditulis dengan *al*-... misalnya الصنّاعة = *al-shina'ah*.

al- ditulis dengan huruf kecil kecuali jika terletak pada permulaan kalimat.

F. Ta' Marbuthah (ة)

Setiap *ta' marbuthah* ditulis dengan “h” mislanya المعيشة الطبيعية = *al-ma'isyah al-thabi'iyah*.

ABSTRAK

Penentuan waktu salat maktubah di negara Indonesia memiliki berbagai metode, baik metode klasik yang digunakan oleh ulama terdahulu atau metode kontemporer yang digunakan oleh ulama pada masa ini. Penentuan ini mengalami perkembangan dari masa ke masa, masa awal penentuan waktu salat menggunakan metode dengan melihat fenomena alam secara langsung, kemudian berkembang dengan penggunaan alat sehingga pada masa ini waktu salat dapat diketahui dengan mudah dan praktis, yaitu cukup dengan melakukan perhitungan. Diantara berbagai metode yang terdapat dalam kitab atau buku yang menggunakan metode kontemporer adalah kitab *Anfa'u al-Wasilah* dan buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru*. Namun dalam tulisan dua kitab ini penentuan waktu yang sangat jelas perbedaannya terdapat dalam penentuan waktu Magrib dan Terbit.

Oleh sebab itu, penulis berusaha untuk mengetahui lebih mendalam tentang 1) bagaimana pemikiran Ahmad Ghazali dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* dan pemikiran Uzal Syahrana dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* pada penentuan waktu salat *maktubah*? dan 2) bagaimana pengaruh pemikiran Ahmad Ghazali dan pemikiran Uzal Syahrana dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* pada penentuan waktu salat Magrib dan akhir Subuh?

Penelitian ini merupakan penelitian yang berjenis *library research* (studi pustaka) dengan menggunakan pendekatan kualitatif, yang mengedepankan interaksi komunikasi dengan subjek yang diteliti. Hal ini dilakukan dengan teknik mewawancarai subjek yang bersangkutan secara langsung dengan objek yang diteliti dan dibantu dengan subjek lain. Selain itu, peneliti menggunakan teknik dokumentasi yang berkaitan dengan objek yang diteliti sebagai data tambahan dan data pembantu. Setelah memperoleh data, selanjutnya peneliti menggunakan teknik analisis deskriptif untuk menggambarkan pemikiran Ahmad Ghazali dan Uzal Syahrana dalam penentuan waktu salat maktubah.

Adapun penentuan waktu Magrib dan Terbit pemikiran Ahmad Ghazali dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* dapat digunakan untuk tinggi tempat maksimal 30 mdpl, sedangkan penentuan waktu Magrib dan Terbit pemikiran Uzal Syahrana dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* dapat digunakan untuk tinggi tempat berapapun. Perbedaan ini didapat sebab dalam kitab ini tidak menggunakan koreksi tinggi Matahari pada waktu Magrib dan Terbit, sedangkan dalam buku ini menggunakannya. Hal ini berpengaruh pada masuknya waktu Magrib dan Terbit antara dataran tinggi dan dataran rendah. Namun untuk lebih teliti perlu adanya koreksi tinggi Matahari pada waktu salat Magrib, Isya, Subuh dan Terbit dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* dan adanya koreksi tinggi Matahari pada waktu salat Isya dan Subuh dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru*, walaupun dengan menggunakan tinggi Matahari -18° pada penentuan awal Isya dan -20° pada penentuan awal Subuh sudah cukup.

Kata Kunci: Pemikiran, *Anfa'u al-Wasilah*, Ilmu Falak Metode *as-Syahru*, Waktu Salat

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirobil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Studi Komparasi Pemikiran Ahmad Ghazali dan Uzal Syahrana dalam Penentuan Waktu Salat *Maktubah*** dengan baik.

Shalawat serta salam senantiasa penulis sanjungkan kepada baginda Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat-sahabat dan para pengikutnya yang telah membawa cahaya Islam dan masih berkembang hingga saat ini.

Penulis menyadari bahwa terselesainya skripsi ini bukanlah hasil dari jerih payah penulis sendiri, melainkan terdapat usaha dan bantuan baik berupa moral maupun spiritual dari berbagai pihak kepada penulis. Oleh karena itu, penulis hendak sampaikan terimakasih kepada:

1. Ibu, ayah, kakak, adik serta keluarga yang senantiasa memanjatkan doa, memberi perhatian, dukungan dan kasih sayang yang tidak dapat di balas dengan apapun.
2. Drs. H. Slamet Hambali, M.SI selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga dapat selesai dengan baik.
3. Siti Rofi'ah, S.H.I., S.H., M.H., M.Si selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu dan sabar membimbing penulis serta memberi arahan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik.
4. Dr. H. Ahmad Arif Junaidi, M. Ag selaku Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan izin kepada

penulis untuk melakukan penelitian dan memberikan fasilitas selama perkuliahan

5. Dr. Hj. Naili Anafah, S.H.I selaku dosen wali yang telah memberikan nasihat dan bimbingan kepada penulis selama menempuh perkuliahan.
6. Drs. H. Maksun, M. Ag selaku Ketua Jurusan Ilmu Falak UIN Walisongo Semarang serta seluruh Dosen Pengajar di lingkungan Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo Semarang yang telah membekali berbagai pengetahuan sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi.
7. Bapak Yai Ahmad Ghozali, Bapak Uzal Syahrana, Bapak Yai Syamsul Hadi, Bapak Ahmad Su'udi Fadli dan Bapak M. Reza Zakaria yang telah memberikan waktu untuk wawancara dan memberikan banyak informasi kepada penulis.
8. Dr. KH. Ahmad Izzuddin, M. Ag. selaku Pengasuh Pondok Pesantren Life Skill Daarun Najaah yang banyak memberi motivasi, Ibu Nyai Aisyah Andayani, S. Ag. yang memberi perhatian serta segenap keluarga Pondok Pesantren Life Skill Daarun Najaah.
9. Mas M. Himmatur Riza, mas M. Farid Azmi, mas Fathur Rozi, mas Ahmad Muhammad, mas Mukhorrobin, mas Andi Pangerang Hasanuddin, mas Jamaluddin dan mbak Azizah yang turut memberikan nasihat kepada penulis. Kepada mas Akil, ibu Nyai Himatun nusurin, adek-adek Pondok Pesantren Mambaul Hidayah, mas Ruslan dan mas Saddat yang turut memberi bantuan kepada penulis.
10. Teman Prodi Ilmu Falak C angkatan 2015 yang selalu memberi semangat kepada penulis khususnya Arofah, Musriah, Nasrul, Aufa dan Hafidin.
11. Teman Santri Putri Asrama Ummu Kulsum yang selalu memberi semangat kepada penulis, (Isna, Nisful, Shofi, Kak Winda, Ninik, Mbak Labib, Isma, Ilma, Apina, Friska, Putri, Nayla).

12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu secara langsung maupun tidak langsung yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.

Penulis berdoa semoga seluruh amal kebaikan dan jasa-jasa dari semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini diterima oleh Allah SWT serta mendapat balasan yang lebih baik.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan yang disebabkan keterbatasan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang konstruktif dari pembaca demi sempurnanya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca umumnya.

Semarang, 22 Juli 2019

Penulis,



Siti Makhturoh

1502046045

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERRSEMBAHAN.....	vi
HALAMAN DEKLARASI.....	vii
HALAMAN PEDOMAN TRANSLITERASI	viii
HALAMAN ABSTRAK	x
HALAMAN KATA PENGANTAR.....	xi
HALAMAN DAFTAR ISI.....	xiv
HALAMAN DAFTAR TABEL	xvii
HALAMAN DAFTAR GRAFIK	xix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Telaah Pustaka.....	5
F. Metode Penelitian.....	7
G. Sistematika Penulisan.....	9

BAB II KONSEP WAKTU SALAT

A. Pengertian Umum Waktu Salat.....	11
B. Dasar Hukum Waktu Salat	19
C. Data-data Hisab dalam Menentukan Waktu Salat Maktubah.....	23
D. Algoritma dan Ketetapan Waktu Salat	31

BAB III SISTEM HISAB DALAM MENENTUKAN WAKTU SALAT MAKTUBAH

A. Biografi Ahmad Ghazali dan Uzal Syahrana	37
B. Algoritma Penentuan Waktu Salat Maktubah Pemikiran Ahmad Ghazali dalam Kitab <i>Anfa'u al-Wasilah</i>	43
C. Algoritma Penentuan Waktu Salat Maktubah Pemikiran Uzal Syahrana dalam Buku Ilmu Falak Metode <i>as-Syahru</i>	56

BAB IV ANALISIS PENENTUAN WAKTU SALAT MAKTUBAH PEMIKIRAN AHMAD GHAZALI DAN UZAL SYAHRUNA

A. Analisis Perbandingan Penentuan Waktu Salat Maktubah Pemikiran Ahmad Ghazali dalam Kitab <i>Anfa'u al-Wasilah</i> dan Pemikiran Uzal Syahrana dalam Buku Ilmu Falak Metode <i>as-Syahru</i>	72
B. Analisis Pengaruh Pemikiran Ahmad Ghazali dalam Kitab <i>Anfa'u al-Wasilah</i> dan Pemikiran Uzal Syahrana dalam Buku Ilmu Falak Metode <i>as-Syahru</i> pada Penentuan Waktu Salat Magrib dan Akhir Subuh..	106

BAB V PENUTUP

A. Simpulan	117
B. Saran	118
C. Penutup	119

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: <i>Daftar Jarak zenit Isya dan Subuh di Indonesia</i>	18
Tabel 2.2	: <i>Deklinasi Tahunan Kitab Anfa' u al-Wasilah</i>	25
Tabel 2.3	: <i>Deklinasi Tahunan Buku Ilmu Falak Metode as-Syahru</i>	26
Tabel 3.1	: <i>Kitab Karya Ahmad Ghazali</i>	39
Tabel 3.2	: <i>Kitab Falak Karya Ahmad Ghazali..</i>	40
Tabel 4.1	: <i>Perbandingan Nilai Lintang Tempat.</i>	74
Tabel 4.2	: <i>Perbandingan Nilai Bujur Tempat</i>	74
Tabel 4.3	: <i>Perbandingan Nilai Deklinasi Matahari Kitab</i>	76
Tabel 4.4	: <i>Perbandingan Nilai Deklinasi Matahari Buku</i>	76
Tabel 4.5	: <i>Perbandingan Nilai Equation of Time Kitab</i>	78
Tabel 4.6	: <i>Perbandingan Nilai Equation of Time Buku</i>	78
Tabel 4.7	: <i>Data Tinggi Matahari Anfa' u al-Wasilah</i>	79
Tabel 4.8	: <i>Data Tinggi Matahari Ilmu Falak Metode as-Syahru.</i>	80
Tabel 4.9	: <i>Perbandingan Metode Tinggi Matahari</i>	81
Tabel 4.10	: <i>Data Ikhtiyat</i>	82
Tabel 4.11	: <i>Perbandingan Waktu Salat Asar, Magrib dan Terbit</i>	84
Tabel 4.12	: <i>Waktu Zuhur Malang 25 Mei 2019</i>	88
Tabel 4.13	: <i>Waktu Asar Malang 25 Mei 2019.</i>	92
Tabel 4.14	: <i>Waktu Magrib Malang 25 Mei 2019</i>	95
Tabel 4.15	: <i>Waktu Isya Malang 25 Mei 2019</i>	98

Tabel 4.16	: <i>Waktu Subuh Malang 25 Mei 2019</i>	102
Tabel 4.17	: <i>Waktu Terbit Malang 25 Mei 2019</i>	104

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1	: Waktu Magrib Bulan Mei Jember 132 mdpl.....	106
Grafik 4.2	: Waktu Terbit Bulan Mei Jember 132 mdpl.	107
Grafik 4.3	: Waktu Magrib Bulan Mei Jember 13 mdpl.....	108
Grafik 4.4	: Waktu Terbit Bulan Mei Jember 13 mdpl.....	108
Grafik 4.5	: Waktu Magrib Bulan Mei Jember 30 mdpl.....	109
Grafik 4.6	: Waktu Terbit Bulan Mei Jember 30 mdpl.....	109

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salat merupakan salah satu ibadah yang wajib dilaksanakan bagi umat Islam, dalam hal ini seorang hamba dapat berinteraksi dengan tuhan nya secara langsung. Salat memiliki batasan waktu yang secara langsung ditentukan dalam kitab suci al-Qur'an dan diterangkan secara rinci dalam hadits Nabi.¹ Namun waktu yang telah ditentukan dalam al-Qur'an dan hadits hanya berupa fenomena alam, oleh karenanya kehadiran ilmu Falak menjadi alat bantu untuk menentukan waktu secara lebih terperinci, diantaranya dengan perhitungan yang berdasarkan perjalanan peredaran semu Matahari disuatu tempat.

Ulama berbeda pendapat dalam menggunakan metode penentuan waktu salat yaitu penentuan waktu salat secara tekstual (rukyat) dan kontekstual (hisab). Penentuan waktu salat secara tekstual yaitu berdasarkan al-Qur'an dan hadis Nabi, dilakukan dengan melihat tanda-tanda alam secara langsung, hal ini dibantu dengan menggunakan alat seperti tongkat istiwa'² atau

¹ Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak* (Jakarta: Pustaka Al-Kausar cet 1, 2015), hlm 145.

² Tongkat Istiwa' merupakan tongkat tegak lurus yang berada ditempat terbuka yakni terkena sinar Matahari secara langsung pada bidang datar. Digunakan untuk menentukan arah Utara sejati dengan cara menghubungkan antara titik ujung bayangan tongkat saat Matahari berada di sebelah Timur dengan ujung bayangan tongkat saat bergeser ke Barat dengan jarak yang sama dari tongkat. Sedangkan kegunaan lain, dapat digunakan untuk mengetahui awal waktu Salat Zuhur secara persis. Tongkat ini pada zaman dahulu dikenal dengan sebutan *gnomon*. Lihat Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat* cet 3, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), hlm 105.

*hemispherium*³. Kelemahan dari penggunaan metode ini adalah kesulitan dalam menentukan awal waktu salat ketika cuaca mendung atau hujan.

Penentuan waktu salat secara kontekstual, menggunakan metode hisab yaitu perhitungan yang menunjukkan posisi Matahari (tinggi Matahari) pada suatu tempat tertentu,⁴ sehingga dapat menentukan waktu salat yang akurat sesuai dengan daerah yang dicari, hal ini dapat mempermudah mengetahui masuknya waktu salat tanpa melakukan pengamatan setiap hendak melaksanakan salat.

Penentuan awal waktu salat *maktubah* yang berupa hisab memiliki beberapa metode yaitu metode *rubuk*⁵, tabel logaritma dan kalkulator. Hisab dengan metode *rubuk* dijelaskan dalam beberapa kitab, salah satunya dalam kitab *Durusul Falakiyah juz 1 dan 2*, sedangkan hisab metode tabel logaritma dijelaskan dalam kitab *Durusul Falakiyah juz 3*, adapun hisab dengan menggunakan kalkulator terdapat pada kitab-kitab atau kitab-kitab yang menggunakan metode kontemporer diantaranya dalam kitab *Anfa'u Al-Wasilah* karya Ahmad Ghazali dan buku Ilmu Falak Metode *As-Syahru* karya Uzal Syahrana.

Kitab *Anfa'u Al-Wasilah* fokus membahas tentang penentuan arah kiblat dan waktu salat. Pada penentuan waktu salatnya, kitab ini menggunakan rumus segitiga bola. Selain itu kitab ini juga mencantumkan

³ *Hemispherium* merupakan salah satu alat yang digunakan untuk membaca sudut jam Matahari yang memiliki bentuk setengah lingkaran dilengkapi dengan tiang. Alat ini dikenal sejak masa Alexander Great. *Ibid.*, hlm 76.

⁴ Ahmad Izzuddin, *Fiqh Hisab Rukyah*, (Jakarta: Erlangga, 2007), hlm 38-39.

⁵ Rubuk atau dapat disebut juga dengan kwadrant adalah suatu alat yang memiliki bentuk seperempat lingkaran sebagai alat hitung untuk hitungan goneometris. Kegunaannya untuk memproyeksi peredaran benda-benda langit pada bidang vertikal. Lihat Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, (Jogjakarta: Buana Pustaka, 2005), hlm 69.

beberapa nilai tinggi Matahari dari beberapa pendapat ulama seperti penentuan waktu salat Asar terdapat dua macam penyebutan yaitu Asar *Awal* (untuk pendapat satu kali bayangan benda) dan Asar *Tsani* (untuk pendapat dua kali bayangan benda), waktu Salat Isya dibagi menjadi dua yaitu Isya *Awal* (tinggi Matahari -17°) dan Isya *Tsani* (tinggi Matahari -19°) dan waktu Subuh ada yang berpendapat bahwa nilai tinggi Matahari -19° atau -20° . Tinggi Matahari pada waktu salat Maghrib menggunakan -1° tanpa mempermasalahkan kerendahan ufuk pada suatu tempat, semidiameter dan refraksi.

Ikhtiyat yang digunakan dalam penentuan awal waktu salat *maktubah* yaitu dengan menambah 2 menit pada waktu salat Asar, Maghrib, Isya dan Subuh. Berbeda dalam penambahan *ikhtiyat* pada waktu salat Zuhur yaitu dengan mencantumkan 2, 3 atau 4 menit.⁶

Buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* membahas tentang hisab awal bulan, waktu Salat, arah kiblat, gerhana, arah hakiki dan teknik penggunaan theodolit dan bencet⁷. Penentuan waktu salatnya menggunakan rumus segitiga bola, tinggi Matahari yang terdapat dalam metode ini sudah ditetapkan yaitu pada waktu salat Subuh dengan tinggi Matahari -20° dan waktu Salat Isya dengan sudut Matahari -18° , sedangkan sudut Matahari untuk Salat Maghrib dalam hisabnya memperhitungkan nilai dari kerendahan ufuk suatu tempat, semidiameter dan refraksinya, tujuannya untuk membedakan waktu disetiap

⁶ Ahmad Ghazali, *Anfa'u Al-Wasilah*, (Madura: Lajnah Falakiyah Lanbulan, 1434H), hlm 14.

⁷ Bencet adalah salah satu alat yang digunakan untuk menentukan waktu matahari hakiki, tanggal syamsiyah dan mengetahui pranotomongso. Alat ini termasuk alat klasik yang terbuat dari semen atau semacamnya, letak alat ini pada tempat terbuka yang terkena sinar Matahari secara langsung. Muhyiddin Khazin, *Op.cit*, hlm 12.

tempat yang memiliki ketinggian tempat yang berbeda yaitu tinggi atau rendahnya suatu tempat dari permukaan laut. Tinggi Matahari -1° (secara kasar) yang digunakan dalam beberapa metode hisab penentuan awal waktu salat Maghrib menghasilkan waktu yang belum akurat, melainkan waktu yang mendekati. Tinggi Matahari pada waktu salat Zuhur tidak perlu dicari sebab Matahari persis pada meridian langit, sedangkan tinggi Matahari waktu salat Asar terdapat dua metode perhitungan yaitu dengan satu kali bayangan benda dan dua kali bayangan benda. *Ikhtiyat* yang digunakan untuk semua waktu Salat *maktubah* dalam metode ini cukup ditambah 1 sampai 2 menit saja.⁸

B. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang diatas penulis menemukan suatu pokok permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pemikiran Ahmad Ghazali dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* dan pemikiran Uzal Syahrana dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahr* pada penentuan waktu salat *maktubah*?
2. Bagaimana pengaruh pemikiran Ahmad Ghazali dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* dan pemikiran Uzal Syahrana dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahr* pada penentuan waktu salat Magrib dan akhir Subuh?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penulis dalam penelitian ini yaitu,

⁸ Moh. Uzal Syahrana, *Ilmu Falak Metode As-Syahr*, (Blitar: Gunung Tidas Press, tth), hlm 46.

1. Untuk mengetahui data waktu salat *maktubah* dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* pemikiran Ahmad Ghazali dan pada buku Ilmu Falak Metode *as-Syahr* pemikiran Uzal Syahrana.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemikiran Ahmad Ghazali dalam kitab *Anfa'u Al-Wasilah* dan pemikiran Uzal Syahrana dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahr* pada perbedaan penentuan waktu salat Magrib dan akhir Subuh.

D. Manfaat Penelitian

Penulisan dalam penelitian ini memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memperoleh penjelasan tentang waktu salat *maktubah* metode pemikiran Ahmad Ghazali dalam kitab *Anfa'ul Al-Wasilah* dan pemikiran Uzal Syahrana dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahr*.
2. Memperoleh data perbandingan waktu salat Magrib dan akhir Subuh metode pemikiran Ahmad Ghazali dalam kitab *Anfa'u Al-Wasilah* dan pemikiran Uzal Syahrana dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahr*.

E. Telaah Pustaka

Penulisan karya-karya ilmiah terdahulu atau sebelum adanya penelitian tentang “*Studi Komparasi Pemikiran Ahmad Ghazali dan Uzal Syahrana dalam Menentukan Waktu Salat Maktubah*” terdapat beberapa karya yang masih ada hubungannya dengan penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

Skripsi Maulidatun Nur Azizah yang berjudul “*Analisis Hisab Waktu Salat Dalam Kitab Asy-Syahr*” penelitian ini fokus pada metode dalam

menentukan awal waktu salat karya Uzal Syahrana yang dalam perhitungannya tidak jauh beda dengan Ephemeris dan hasil dari perhitungan tersebut hanya beda pada detik atau menit. Sedangkan yang membedakan antara Ephemeris dan metode ini adalah terdapatnya perhitungan untuk mengetahui fungsi panjang siang dan panjang malam.

Skripsi Elva Imeldatur Rohmah yang berjudul *“Analisis Metode Hisab Awal Waktu Salat Dalam Kitab Anfa’ Al-Wasilah, Irsyad Al-Murid Dan Samarat Al-Fikar Karya Ahmad Ghozali”* penelitian ini fokus pada metode dari ketiga kitab yang merupakan karya Ahmad Ghozali serta mengetahui keakuratan dari metode-metode tersebut, sehingga dapat menentukan bahwa selisih dari metode-metode itu hanya memiliki sedikit perbedaan pada menit tidak sampai 1 derajat yaitu berkisar antara 0-1 menit dan berkesimpulan bahwa ketiga metode itu sudah akurat untuk acuan beribadah.

Skripsi Ahmad Syarif Hidayatullah yang berjudul *“Komparasi Algoritma Deklinasi Matahari Dan Equation of Time Dalam Kitab Mekanika Benda Langit Dengan Kitab Anfa’ul Wasilah Serta Pengaruhnya Terhadap Awal Waktu Salat”* penelitian ini fokus pada algoritma deklinasi Matahari dan *Equation of Time* dengan algoritma yang berbeda, tetapi selisih dari perhitungan dua metode tersebut hanya berpengaruh pada detik sehingga hasil perhitungan tersebut bisa ditolerir dengan menambahkan *ikhtiyat*.

Skripsi Imam Baihaqi yang berjudul *“Analisis Sistem Perhitungan Awal Waktu Salat Thomas Jamaluddin”*, penelitian ini fokus pada metode

penentuan awal waktu salat karya Thomas Jamaluddin dengan menggunakan *ikhtiyat* 2 menit untuk waktu salat Zuhur dan Maghrib dan untuk tempat yang khusus menggunakan koreksi tinggi tempat itu sendiri.

Penelitian penulis berfokus pada “*Studi Komparasi Pemikiran Ahmad Ghazali dan Uzal Syahrana dalam Menentukan Waktu Salat Maktubah*” sebab belum ditemukan adanya penulisan karya ilmiah yang meneliti tentang ini.

F. Metode Penelitian

Metode yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis Penelitian

Berdasarkan jenisnya, penelitian ini termasuk pada penelitian kepustakaan⁹ dengan pendekatan kualitatif yaitu pendekatan yang secara alamiah meneliti ilmu-ilmu sosial dengan mengedepankan interaksi komunikasi antara peneliti dengan fenomena yang diteliti.¹⁰ Penelitian ini fokus pada kitab *Anfa’u al-Wasilah* dan buku Ilmu Falak Metode *as-Syahrna*, yang merupakan karya dari Ahmad Ghazali dan Uzal Syahrana.

2. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini tergolong dari dua data, yaitu data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

⁹ Kepustakaan merupakan kajian yang menitikberatkan pada analisis atau interpretasi bahan tertulis berdasarkan konteksnya. Bahan bisa berupa catatan yang terpublikasikan, kitab cetak, artikel, karya ilmiah. Lihat Jusuf Soewadji, *Pengantar Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Mitra Wacana Media, 2012), hlm 59.

¹⁰ Afrizal, *Metode Penelitian Kualitatif*, (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2014), hlm 13. Haris Herdiansyah, *Metodologi Penelitian Kualitatif untuk Ilmu-ilmu Sosial*, (Jakarta: Salemba Humanika, 2012), hlm 9.

Data primer yang digunakan penelitian ini merupakan dua narasumber beserta karya kitab yang di buat oleh dua narasumber yaitu Ahmad Ghazali dengan karya kitab *Anfa'u Al-Wasilah* dan Uzal Syahrana dengan karya buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru*, hal ini bertujuan untuk mengetahui pemikiran dari kedua narasumber dalam menentukan awal waktu salat *maktubah* dengan metode yang berbeda.

b. Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini merupakan sebagai pembantu dalam pengumpulan data, hal ini menggunakan tulisan-tulisan yang ada hubungannya dengan topik pembahasan, diantaranya buku-buku karya pakar ahli Falak atau astronomi, karya-karya ilmiah dan data yang didapat dari pihak-pihak yang terkait.

3. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan untuk melakukan penelitian ini yaitu dengan metode wawancara¹¹ dan dokumentasi¹².

a. Wawancara

Wawancara yang dilakukan oleh penulis merupakan salah satu metode untuk pengumpulan data yang di dapat dari narasumber penelitian. Narasumber yang berasal dari Madura yaitu Ahmad Ghazali dan berasal dari Blitar yaitu Uzal Syahrana, ia berdua memiliki metode penentuan waktu salat *maktubah* yang berbeda. Sehingga metode ini

¹¹ Wawancara merupakan percakapan antara dua pihak dimana pewawancara (*interviewer*) memiliki tujuan tertentu untuk menggali suatu informasi dari subjek terwawancara (*interviewee*), menurut Gordon. *Ibid.*, hlm 118.

¹² Dokumentasi adalah salah satu metode pengumpulan data sebagai gambaran atau sudut pandang subjek yang memiliki tujuan untuk menganalisis atau melihat dokumen yang telah dibuat oleh subjek itu sendiri atau dokumen yang dibuat oleh orang lain tentang subjek. *Ibid.*, hlm 143.

dapat memperjelaskan dari metode yang ia berdua buat untuk menentukan waktu salat *maktubah*.

b. Dokumentasi

Pengumpulan data yang lain dengan menggunakan metode dokumentasi yaitu metode untuk membantu dan menambahkan data dalam penelitian dengan cara telah kajian pustaka. Sehingga dalam hal ini dapat mendukung dan memperkuat penelitian yang diteliti.

4. Metode Analisis Data¹³

Setelah pengumpulan data dilakukan oleh penulis, langkah selanjutnya adalah menganalisis data tersebut dengan menggunakan teknik analisis deskriptif yaitu untuk menggambarkan pemikiran Ahmad Ghazali dan Uzal Syahrana dalam menentukan waktu salat *maktubah*. Sedangkan penjelasan dan analisis data ini menggunakan komparasi dari pemikiran kedua narasumber dalam menentukan waktu salat *maktubah*.

G. Sistematika Penelitian

Penelitian yang berbentuk skripsi ini membagi pembahasannya dalam lima bab yang setiap bab terdapat sub-sub pembahasan, sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Berisi pembahasan tentang Latar Belakang Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Telaah Pustaka, Metode Penelitian dan Sistematika Penelitian.

¹³ Analisis data merupakan tahap pertengahan yang memiliki fungsi sangat penting pada serangkaian penelitian, dengan cara mengurai dan mengolah data mentah menjadi data yang spesifik, sehingga dapat ditafsirkan, dipahami dan diakui dalam perspektif ilmiah yang sama. *Ibid.*, hlm 158.

BAB II Konsep Waktu Salat

Berisi pembahasan meliputi Pengertian Umum Waktu Salat, Dasar Hukum Waktu Salat, Data-data Hisab dalam Menentukan Waktu Salat *Maktubah*, Algoritma dan Ketetapan Penentuan Waktu Salat.

BAB III Sistem Hisab dalam Menentukan Waktu Salat *Maktubah*

Berisi pembahasan tentang Biografi Ahmad Ghazali dan Uzal Syahrana, Hisab Penentuan Waktu Salat *Maktubah* Metode Pemikiran Ahmad Ghazali dalam Kitab *Anfa'u Al-Wasilah* dan Hisab Penentuan Waktu Salat *Maktubah* dalam Buku Ilmu Falak Metode *as-Syahr* Pemikiran Uzal Syahrana.

BAB IV Analisis Penentuan Waktu Salat *Maktubah* Pemikiran Ahmad Ghazali dan Uzal Syahrana

Berisi pembahasan tentang Analisis Perbandingan Penentuan Waktu Salat *Maktubah* Metode Pemikiran Ahmad Ghazali dalam Kitab *Anfa'u Al-Wasilah* dan Pemikiran Uzal Syahrana dalam Buku Ilmu Falak Metode *as-Syahr* dan Analisis Pengaruh Pemikiran Ahmad Ghazali dalam Kitab *Anfa'u Al-Wasilah* dan Pemikiran Uzal Syahrana dalam Buku Ilmu Falak Metoda *as-Syahr* pada Penentuan Waktu Salat Magrib dan Akhir Subuh.

BAB V Penutup

Meliputi Kesimpulan, Saran dan Penutup.

BAB II

KONSEP WAKTU SALAT

A. Pengertian Waktu Salat

Waktu salat merupakan waktu yang ditentukan berdasarkan perjalanan peredaran semu Matahari dari suatu tempat dimuka bumi, hal ini telah dijelaskan secara langsung dalam al-Qur'an dan dijelaskan secara rinci dalam hadits.¹ Waktu Salat yang dimaksud adalah waktu salat *makhtubah* yang terdiri dari 5 (lima) waktu yaitu salat Zuhur, Asar, Maghrib, Isya dan Subuh.

Ulama Fikih berbeda pendapat dalam penentuan awal atau akhir waktu salat diantaranya Imam Syafi'i dan Imam Hanafi. Begitu juga dengan ahli Falak, mereka memiliki perbedaan metode yang digunakan untuk penentuan awal dan akhir waktu Salat. Berikut penjelasan yang lebih jelas dalam penentuan waktu Salat *makhtubah* menurut ulama Fikih yang terkenal di Indonesia,

1. Zuhur

Menurut Empat Imam madzhab yaitu Imam Syafi'i, Imam Maliki, Imam Hanafi dan Imam Hambali sepakat bahwa awal waktu salat Zuhur yaitu ketika Matahari sudah tergelincir. Adapun akhir waktu salat Zuhur yaitu ketika bayangan benda sama dengan tinggi benda aslinya, dalam penentuan ini disepakati oleh empat Imam madzhab.²

¹ Zainal Arifin, *Ilmu Falak (Arah Kiblat, Awal Waktu Salat, Penanggalan Kalender dan Awal Bulan Qamariah (Hisab Kontemporer))*, (Yogyakarta: Lukita, 2012), hlm 32.

² al-Allamah Muhammad bin Abdurrahman ad-Dimasyqi, *Rahmah al-Ummah fi Ikhtilaf al-A'imma*, terj oleh Abdullah Zaki Alkaf (Bandung: Hasyimi, 2015), hlm 46-47.

2. Asar

Menurut Imam Syafi'i, waktu salat Asar dimulai ketika waktu salat Zuhur telah habis, dengan tanda bayangan benda sama dengan panjang benda itu sendiri. Sedangkan menurut ulama Hanafi, waktu salat Asar yaitu ketika bayangan benda dua kali dari benda itu. Hal yang menyebabkan perbedaan pendapat oleh kedua ulama, yaitu karena adanya dua kemungkinan fenomena yang dapat dijadikan dasar sebagai penentu waktu salat. Namun, pendapat yang digunakan oleh jumhur ulama hampir sama dengan pendapat Imam Syafi'i bahwa awal waktu salat Asar dimulai ketika bayangan benda satu kali lebih panjang dari benda aslinya, dan selesainya ketika tenggelamnya Matahari diufuk Barat.³

3. Maghrib

Penentuan awal waktu salat Maghrib menurut Imam Syafi'i terbagi menjadi 2 (dua) kaul yaitu kaul *qadim* dan kaul *jadid*. Menurut kaul *qadim*, awal waktu salat Maghrib yaitu ketika terbenamnya Matahari dan berakhir ketika hilangnya mega merah. Sedangkan menurut kaul *jadid*, penentuan waktu untuk melaksanakan salat Maghrib dibatasi dengan seukuran menutup aurat, wudhu, adzan, iqamat, salat Maghrib dan salat sunah dua rakaat dengan standar kebiasaan umum.⁴

Adapun berdasarkan penelitian ulama Syafi'i, batasan waktu Salat Maghrib yang digunakan sebagai fatwa menggunakan kaul *qadim* karena

³ Arwin Juli Rakhmadi Butar-butur, *Pengantar Ilmu Falak (Teori, Praktik, dan Fikih)*, (Depok: Rajagrafindo Persada, 2018), hlm 34-35.

⁴ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Salat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)*, (Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011), hlm 129.

kaul *qadim* lebih kuat pendapatnya dari pada kaul *jadid*,⁵ dan akhir waktu salat Maghrib yaitu ketika masuknya waktu salat Isya.

4. Isya

Penentuan awal waktu salat Isya terjadi perbedaan pendapat dalam mengartikan mega. Mega yang dimaksud oleh Imam Hanafi adalah mega putih, jadi awal waktu untuk melaksanakan salat Isya ketika mega putih diufuk barat telah hilang walaupun mega merah sudah hilang terlebih dahulu. Adapun pendapat Imam Malik sama dengan Imam Syafi'i yang menyatakan bahwa awal waktu salat Isya dimulai ketika mega merah diufuk barat telah hilang.⁶

Selain penentuan awal waktu salat Isya, ulama juga memiliki perbedaan pendapat dalam menentukan akhir waktu salat Isya. Pendapat ini termasuk pendapat yang masyhur dikalangan ulama, yang terbagi menjadi 2 (dua) pendapat. Pendapat pertama mengatakan bahwa waktu Isya berakhir sampai sepertiga malam, pendapat kedua mengatakan bahwa waktu salat Isya berakhir sampai pertengahan malam.⁷ Selain dari kedua pendapat, terdapat pendapat lain yaitu pendapat Imam Syafi'i bahwa salat Isya berakhir ketika terbitnya *fajar shadiq*. Pendapat ini, menggunakan dasar yang ditetapkan dalam nash bahwa setiap salat itu memanjang waktunya sampai masuk waktu salat berikutnya kecuali waktu salat Subuh.⁸

⁵ Arwin Juli Rakhmadi Butar-butur, *Op.cit*, hlm 36.

⁶ Slamet Hambali, *Op.cit*, hlm 132.

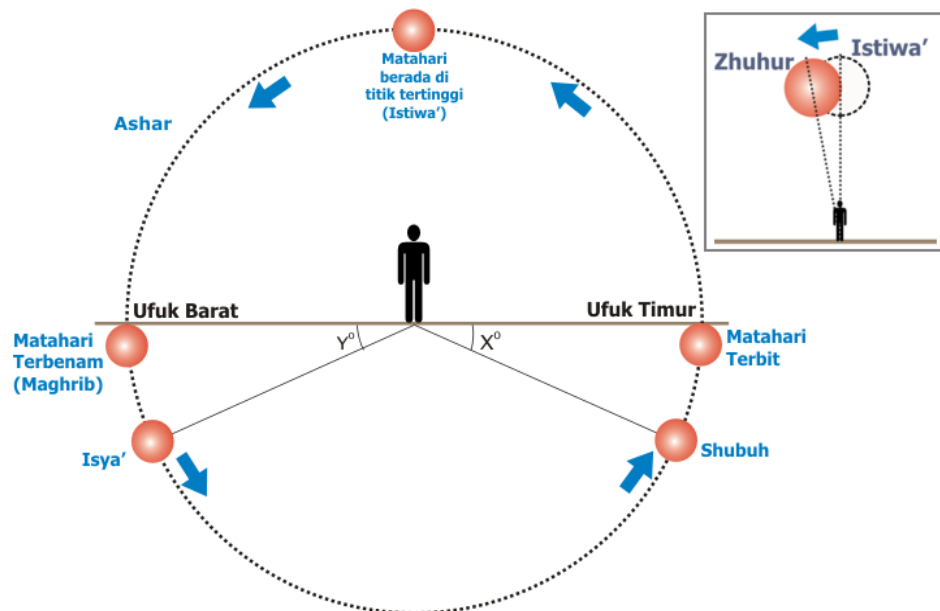
⁷ Arwin Juli Rakhmadi Butar-butur, *Op.cit*, hlm 36.

⁸ Slamet Hambali, *Op.cit*, hlm 133-134.

5. Subuh

Awal waktu salat Subuh dimulai ketika terbitnya fajar, sedangkan fajar terbagi menjadi 2 (dua) macam yaitu *fajar shadiq*⁹ dan *fajar kazib*¹⁰, yang dimaksud dalam penentuan awal waktu salat Subuh adalah *fajar shadiq*. Dan akhir waktu salat Subuh yaitu ketika Matahari sudah mulai terbit dari piringan ufuk timur.¹¹ Empat Imam madzhab sepakat dalam penentuan awal dan akhir waktu salat subuh.¹²

Gambar1.1 Sudut Waktu Salat



Sumber: www.google.com

⁹ Fajar shadiq adalah fajar sesungguhnya yang muncul sebelum terbitnya matahari, berupa cahaya putih yang menyebar di ufuk Timur. *Ibid.*, hlm 124.

¹⁰ Fajar kazib adalah fajar bohong yang muncul ketika menjelang pagi, berupa cahaya terang memanjang dan mengarah keatas di tengah langit. Setelah fajar ini muncul langit menjadi gelap kembali. *Ibid.*, hlm 124.

¹¹ *Ibid.*

¹² Arwin Juli Rakhmadi Butar-butur, *Op.cit*, hlm 37.

Selain menurut ulama Fikih, ahli Falak juga menjelaskan penentuan waktu salat *makhtubah* dalam ilmu Falak. Berikut penjelasan secara umum dalam kajian ilmu Falak:

1. Zuhur

Awal waktu salat Zuhur menurut Zainal Arifin dimulai ketika terbentuknya bayangan suatu benda atau bertambah panjang bayangan suatu benda ke arah barat karena Matahari berkulminasi dari tengah langit (*istiwa'*)¹³, maksud tengah langit adalah tengah meridian langit bukan zenit¹⁴. Adapun bayangan Matahari pada suatu benda ketika melewati garis meridian langit atau garis langit yang menghubungkan utara dan selatan terdapat 3 (tiga) kemungkinan kategori, sebagai berikut:

- a. Bayangan benda berada di Utara benda, hal ini menunjukkan bahwa Matahari melintasi zawal yang berada pada azimuth¹⁵ 180° posisi pada belahan langit Selatan. Maka awal waktu salat Zuhur pada kondisi ini yaitu ketika bayangan suatu benda bertambah panjang sesaat setelah zawal.
- b. Bayangan benda berada di Selatan benda, hal ini menunjukkan bahwa Matahari melintasi zawal yang berada pada azimuth 0° / 360° posisi pada belahan langit Utara. Maka awal waktu salat Zuhur pada kondisi

¹³ Istiwa' adalah lingkaran besar yang membagi Bumi menjadi dua bagian dengan jarak yang sama besar dari kutub Utara atau kutub Selatan. Istiwa' merupakan titik 0' yang termasuk dalam perhitungan permulaan nilai Lintang. Lihat Susiknan Azhari, *Op.cit*, hlm 105.

¹⁴ Zenit dapat disebut Samt ar-Ra's yang merupakan titik perpotongan antara garis vertikal dengan bola langit yang melalui pengamat. *Ibid.*, hlm 189.

¹⁵ Azimuth merupakan sudut benda langit yang dihitung dari titik Utara ke Timur searah jarum Jam melalui horizon sampai titik perpotongan antara garis vertikal yang dilewati benda langit itu dengan horizon. Lihat Muhyiddin Khazin, *Op.cit*, hlm 40.

ini yaitu ketika bayangan suatu benda bertambah panjang sesaat setelah zawal.

- c. Tidak ada bayangan benda, yaitu ketika Matahari tepat berada di atas zenit dengan sudut 90° dari ufuk. Fenomena ini terjadi 2 (dua) kali dalam setahun untuk daerah Jawa yaitu (1) antara tanggal 28 Februari sampai 4 Maret dan (2) antara tanggal 9 Oktober sampai 14 Oktober. Maka awal waktu Salat Zuhur pada kondisi ini yaitu ketika munculnya bayangan pada suatu benda sesaat setelah zawal.¹⁶

Setelah mengetahui bahwa setiap Matahari zawal tidak selalu memiliki bayangan dari suatu benda, baik bayangan ke utara atau selatan benda, menurut Ahmad Mushonnif dalam kitabnya, terdapat hari tertentu dimana Matahari pada saat zawal tidak memiliki bayangan benda sama sekali. Jadi, dalam penentuan awal waktu salat Zuhur harus mengetahui ada atau tidaknya suatu bayangan benda pada saat Matahari zawal, hal ini sangat penting karena berpengaruh pada penentuan awal waktu salat Asar.¹⁷

2. Asar

Awal waktu salat Asar menurut Muhyiddin Khazin dimulai ketika bayangan Matahari sama dengan benda tegaknya, atau pada saat Matahari berkulminasi atas membuat bayangan senilai 0 (tidak ada bayangan), hal ini terjadi ketika nilai lintang tempat dan deklinasi sama maka awal Asar dimulai sejak bayangan Matahari sama panjang dengan bendanya. Tetapi

¹⁶ Zainal Arifin, *Op.cit*, hlm 33.

¹⁷ Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak (Metode Hisab Awal Waktu Salat, Arah Kiblat, Hisab Urfi dan Hisab Hakiki Awal Bulan)*, (Yogyakarta: Teras, 2011), hlm 63.

ketika Matahari berkulminasi sudah mempunyai bayangan sepanjang bendanya maka awal waktu Asar ketika bayangan Matahari dua kali panjang benda, hal ini terjadi ketika nilai lintang tempat dan deklinasi Matahari berbeda. Oleh karena itu, kedudukan Matahari atau tinggi Matahari dihitung dari ufuk sepanjang lingkaran vertikal.¹⁸

3. Maghrib

Awal waktu salat Maghrib menurut A. Jamil dimulai ketika seluruh piringan Matahari berada di bawah ufuk, maksudnya yaitu jarak antara garis ufuk ke titik pusat Matahari sudah agak jauh dari bawah ufuk dengan sebesar seperdua garis tengah (*semidiameter*) Matahari dengan nilai rata-rata sebesar 16' (menit).¹⁹ Pada hal ini ahli Falak berbeda dalam penentuan waktu terbenamnya Matahari atau waktu salat Maghrib, yaitu sebagian pendapat dalam perhitungannya mencari nilai dari tinggi Matahari sesuai dengan tinggi tempat dan sebagian yang lain menggunakan ketinggian Matahari dengan nilai -1° .

4. Isya

Awal waktu Salat Isya menurut Ahmad Mushonnif dimulai ketika hilangnya cahaya merah yang disebabkan terbenamnya Matahari dari cakrawala. Menurut asumsi ahli hisab, posisi Matahari pada waktu Isya berada di kedudukan sekitar -18° dari ufuk barat, sebagian pendapat lain berkisar -15° sampai -17.5° . Sedangkan menurut Imam Hanafi, ketinggian

¹⁸ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak (Dalam Teori dan Praktik)*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, tth), hlm 88.

¹⁹ A. Jamil, *Ilmu Falak, (Teori dan Aplikasi)*, (Jakarta: Amzah, 2016), hlm 36.

Matahari waktu Isya pada posisi -19° yaitu ketika hilangnya cahaya putih di langit.²⁰

5. Subuh

Awal waktu salat Subuh menurut Susiknan Azhari dimulai ketika terbit fajar sidiq, cahaya ini mulai muncul di ufuk timur menjelang terbit Matahari pada saat Matahari berada sekitar 18° di bawah ufuk. Sebagian pendapat lain ada yang mengasumsikan sekitar 18° sampai 20° .²¹

Tabel 2.1 Daftar Jarak Zenit Isya dan Subuh di Indonesia

AHLI FALAK	ISYA	SUBUH	KETERANGAN
Ahmad Musonnif	-18	-20	0 mdpl
Slamet Hambali	-17	-19	0 mdpl
Muhyiddin Khazin	-18	-20	- mdpl
Ahmad Izzuddin	-17	-19	0 mdpl
Susiknan Azhari	-18	-20	- mdpl
Uzal Syahrana	-18	-20	- mdpl
Ahmad Ghazali	-18	-20	- mdpl

Sumber: Karya Kitab Setiap Ahli Falak

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa dari daftar jarak zenit Isya dan Subuh, sebagian ahli Falak ada yang mencantumkan tinggi tempat dan sebagian yang lain tidak, sehingga dapat disimpulkan bahwa metode penentuan waktu salat yang digunakan oleh ahli Falak ada yang berbeda, terutama pada penentuan awal waktu Magrib (terbenamnya Matahari) dan akhir waktu Subuh (terbitnya Matahari).

²⁰ Ahmad Musonnif, *Op.cit*, hlm 64.

²¹ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak (Penjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern)*, (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2011), hlm 68.

B. Dasar Hukum Waktu Salat

Waktu salat sudah ditentukan sejak dari tahun kenabian, ketika Nabi Isro' dan Mi'roj ke Sidrotul Muntaha pada tahun 11 kenabian bulan Rojab. Pada saat itu Rasul diperintahkan untuk menjalankan salat 5 (lima) waktu dalam sehari, yaitu Zuhur, Asar, Maghrib, Isya dan Subuh. Allah telah menentukan waktu untuk melaksanakan salat dalam firmanNya²² yaitu pada surah An-Nisa [4] ayat 103,

إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا

“Sungguh, salat itu adalah kewajiban yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman.”²³

Ayat diatas menjelaskan bahwa salat adalah suatu kewajiban bagi orang mukmin dan mereka wajib memelihara waktunya yang sudah ditetapkan. Paling kurang lima kali dalam sehari semalam umat Islam melakukan salat agar selalu ingat kepada Allah, sehingga meniadakan kemungkinan terjerumus kedalam kejahatan dan kesesatan.²⁴

Berikut ayat yang dalam kalimatnya menyebutkan dengan jelas tentang perintah untuk melaksanakan salat, terdapat pada firman Allah dalam surah Huud [11] ayat 114,

وَأَقِمِ الصَّلَاةَ طَرَفِي النَّهَارِ وَزُلْفَا مِنَ اللَّيْلِ إِنَّ الْحَسَنَاتِ يُذْهِبْنَ السَّيِّئَاتِ ذَلِكَ ذِكْرَى لِلذَّاكِرِينَ

“Dan laksanakanlah salat pada kedua ujung siang (pagi dan petang) dan pada bagian permulaan malam. Perbuatan-perbuatan baik itu menghapus

²² Zainal Arifin, *Op.cit*, hlm 32.

²³ Kementerian Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya Jilid 2*, (Jakarta: Sinergi Pustaka Indonesia, 2012), hlm 253.

²⁴ *Ibid*, hlm 255.

kesalahan-kesalahan. Itulah peringatan bagi orang-orang yang selalu mengingat (Allah).”²⁵

Menurut Ibnu Katsir dalam kitab Tafsir al-Qur'an al-Adim, pada *lafadz* “*wa aqimu as-Salata tharafayi an-nahhar*” Ali bin Abi Thalhah dari Ibnu ‘Abbas berpendapat bahwa maksud dari lafadz ini adalah Subuh dan Maghrib, begitu juga pendapat Hasan dan Abdu Ar-Rahman bin Zaid bin Aslam, dan menurut Hasan dalam riwayat Waqotadah, Dhohhak dan lainnya mengatakan bahwa maksud lafadz ini adalah Subuh dan Asar. Sedangkan pendapat Mujahid adalah Subuh diawal siang dan Zuhur, Asar di akhir siang.

Pada *lafadz* “*wa zulfan mina al-lail*” Ibnu Abbas, Mujahid, Hasan dan sebagian yang lain berpendapat bahwa maksud lafadz ini adalah waktu Isya, sedangkan menurut Hasan dalam riwayat Ibnu Al-Mubarak dari Mubarak bin Fadhalah lafadz ini menunjukkan waktu Maghrib dan Isya, seperti ucapan Rasulullah saw “*هما زلفا الليل المغرب والعشاء*”, begitu juga pendapat Mujahid, Muhammad bin Ka’ab, Waqotadah dan Dhohhak. Kemungkinan ayat ini diturunkan sebelum diwajibkannya salat lima waktu di malam Isra’ yaitu kewajiban melaksanakan dua salat, pertama salat sebelum terbitnya Matahari dan kedua salat sebelum terbenamnya Matahari, dan mendirikan salat atas Nabi dan Umatnya ketika pertengahan malam, kemudian dirubah didalam haknya Umat dan ditetapkan untuk Nabi, menurut satu kaul ketetapan untuk Nabi juga dirubah .

²⁵ Kementerian Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya Jilid 4*, (Jakarta: Sinergi Pustaka Indonesia, 2012), hlm 483.

Terdapat juga penjelasan pada firman Allah dalam surah Al-Isra' [17] ayat 78,

أَقِمِ الصَّلَاةَ لِدُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْآنَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْآنَ الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا

“Laksanakanlah salat sejak Matahari tergelincir sampai gelapnya malam dan (laksanakan pula Salat) Subuh. Sungguh, Salat Subuh itu disaksikan (oleh malaikat).”²⁶

Ayat ini memerintahkan agar Rasulullah saw. Mendirikan Salat sesudah Matahari tergelincir sampai gelap malam dan mendirikan salat Subuh, maksudnya adalah mendirikan salat 5 (lima) waktu, yaitu salat Zuhur, Asar, Maghrib, Isya dan Subuh, dalam ayat ini diterangkan bahwa salat Subuh itu disaksikan oleh para malaikat. Maksudnya adalah pada waktu Subuh itu malaikat penjaga malam bertemu dengan malaikat penjaga siang untuk pergantian tugas, dan keduanya melaporkan kepada Allah bahwa orang yang bersangkutan sedang melakukan salat ketika mereka tinggalkan.²⁷

Sedangkan dalam surah At-Thoha [20] ayat 130 dan surah Ar-Ruum [30] ayat 17-18 tidak secara langsung menggunakan lafadz salat melainkan menggunakan kata tasbih.

فَاصْبِرْ عَلَىٰ مَا يَقُولُونَ وَ سَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ قَبْلَ طُلُوعِ الشَّمْسِ وَ قَبْلَ غُرُوبِهَا وَ مِنْ آنَاءِ اللَّيْلِ فَسَبِّحْ وَ اطْرَافَ النَّهَارِ لَعَلَّكَ تَرْضَىٰ

“Maka sabarlah engkau (Muhammad) atas apa yang mereka katakan, dan bertasbihlah dengan memuji tuhanmu, sebelum Matahari terbit dan sebelum

²⁶ Kementerian Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya Jilid 5*, (Jakarta: Sinergi Pustaka Indonesia, 2012), hlm 525.

²⁷ *Ibid.*, hlm 525-526.

terbenam. Dan bertasbihlah (pula) pada waktu tengah malam dan di ujung siang hari, agar engkau merasa tenang.”²⁸

فَسُبْحَانَ اللَّهِ حِينَ تُمْسُونَ وَ حِينَ تُصْبِحُونَ {17} وَ لَهُ الْحَمْدُ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ وَ
عَشِيًّا وَ حِينَ تُظْهِرُونَ

“Maka bertasbihlah kepada Allah pada petang hari dan pada pagi hari (waktu Subuh) [17], dan segala puji bagi-Nya baik di langit, di bumi, pada malam hari dan pada waktu Zuhur (tengah hari).”²⁹

Selain dalam al-Qur'an penentuan waktu salat juga dijelaskan secara rinci pada hadits Nabi, berikut salah satu Hadits Nabi,

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عَمْرٍو رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا أَنَّ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ : "وَقْتُ الظُّهْرِ إِذَا زَالَتِ الشَّمْسُ وَكَانَ ظِلُّ كُلِّ رَجُلٍ كَطَوْلِهِ مَا لَمْ يَخْضُرِ الْعَصْرُ وَوَقْتُ الْعَصْرِ مَا لَمْ تَصْفِرِ الشَّمْسُ وَوَقْتُ صَلَاةِ الْمَغْرِبِ مَا لَمْ يَغِبِ الشَّفَقُ وَوَقْتُ صَلَاةِ الْعِشَاءِ إِلَى نِصْفِ اللَّيْلِ الْأَوْسَطِ وَوَقْتُ صَلَاةِ الصُّبْحِ مِنْ طُلُوعِ الْفَجْرِ مَا لَمْ تَطْلُعِ الشَّمْسُ". رَوَاهُ مُسْلِمٌ

147. Dari Abdullah bin Umar ra., Nabi saw. Bersabda: “Waktu Zuhur ialah ketika Matahari telah condong (ke barat) dan bayangan seseorang sama tingginya, selagi belum tiba waktu Asar. Waktu Asar masuk selama Matahari belum bersinar kekuning-kuningan, waktu salat Maghrib sebelum awan merah menghilang, waktu salat Isya sampai tengah malam, dan waktu salat Subuh dari terbit fajar hingga Matahari belum terbit.” (HR. Muslim).³⁰

وَلَهُ مِنْ حَدِيثِ بُرَيْدَةَ فِي الْعَصْرِ "وَالشَّمْسُ بَيَضَاءٌ نَقِيَّةٌ".

148. Dari Muslim dari hadits Buraidah tentang waktu salat Asar disebut: “Dan Matahari putih bersih.”³¹

²⁸ Kementerian Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya Jilid 6*, (Jakarta: Sinergi Pustaka Indonesia, 2012), hlm 211.

²⁹ Kementerian Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya Jilid 7*, (Jakarta: Sinergi Pustaka Indonesia, 2012), hlm 471.

³⁰ Muhammad Luqman As-Salafi, *Syarah Bulughul Maram*, (Surabaya: Karya Utama, tth), hlm 49.

³¹ *Ibid.*,

وَمِنْ حَدِيثِ أَبِي مُوسَى "وَالشَّمْسُ مُرْتَفَعَةٌ"

149. Dari hadits Abu Musa disebutkan: "Dan Matahari masih tinggi."³²

Adapun dasar hukum diatas merupakan penentuan awal waktu salat yang menggunakan fenomena alam secara langsung.

C. Data-Data Hisab dalam Menentukan Waktu Salat *Makhtubah*

Data-data yang diperlukan dalam menghitung 5 (lima) waktu salat terdiri dari lintang tempat, bujur tempat, deklinasi Matahari, *Equation of Time* dan *ikhtiyat*, kecuali untuk awal waktu salat Maghrib (*grurubu as-syams*) dan akhir salat Subuh (*thulu'u as-syams*) maka data yang digunakan bukan hanya yang telah disebut diatas tetapi juga menggunakan data kerendahan ufuk, semidiameter dan refraksi.

1. Lintang tempat (*ard al-balad*)

Lintang tempat adalah jarak yang dihitung dari khatulistiwa sebagai titik 0 (nol) sampai ke suatu tempat yang dituju, baik kearah Utara maupun Selatan. Tempat yang berada di sebelah Utara khatulistiwa dengan sebutan lintang Utara bertanda positif (+) dengan nilai maksimum 90° LU yang berada di kutub utara, sedangkan sebelah selatan khatulistiwa dengan sebutan lintang selatan bertanda negatif (-) dengan nilai maksimum -90° LS yang berada di kutub selatan. Lintang ditandai dengan bentuk Φ (*phi*).³³

³² *Ibid.*.

³³ Ahmad Musonnif, *Op.cit*, hlm 35.

2. Bujur tempat (*thul al-balad*)

Bujur tempat adalah jarak yang dihitung dari garis bujur Greenwich sebagai titik 0 (nol) sampai ke suatu tempat yang dituju, baik ke arah Timur maupun Barat. Tempat yang berada pada timur Greenwich disebut bujur Timur dengan nilai maksimum 180° BT, sedangkan pada barat Greenwich disebut bujur Barat dengan nilai maksimum 180° BB. Bujur ditandai dengan bentuk λ (*lamda*).³⁴

3. Deklinasi Matahari (*mail as-syams*)

Deklinasi Matahari adalah jarak yang dibentuk oleh lintasan Matahari yang dihitung dari *equator* sampai Matahari. Ketika Matahari berada di sebelah Utara *equator* maka deklinasi Matahari bertanda positif (+), sedangkan ketika Matahari berada di sebelah selatan maka deklinasi Matahari bertanda negatif (-). Deklinasi Matahari ditandai dengan δ (*delta*).³⁵

Data deklinasi Matahari dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* memiliki nilai 0° ketika berada di lintasan katulistiwa yang terjadi pada tanggal 20 Maret dan 22 September, sedangkan dari tanggal 20 Maret sampai 22 September deklinasi bertanda positif dan deklinasi Matahari bertanda negatif sejak 23 September sampai 21 Maret. Berikut gambaran perubahan deklinasi dalam setahun di kitab *Anfa'u al-Wasilah*:³⁶

³⁴ *Ibid.*, hlm 37.

³⁵ Muhyiddin Khazin, *Op.cit*, hlm 65-67

³⁶ Ahmad Ghazali, *Op.cit*, hlm 41-44.

Tabel 2.2 Daftar Deklinasi Tahunan

Tanggal	Deklinasi Matahari	Tanggal
21 Desember	-23° 26'	21 Desember
21 Januari	-20°	22 Nopember
08 Pebruari	-15°	03 Nopember
23 Pebruari	-10°	19 Oktober
07 Maret	-05°	06 Oktober
20 Maret	0°	22 September
04 April	+05°	07 September
18 April	+10°	24 Agustus
03 Mei	+15°	09 Agustus
24 Mei	+20°	18 Juli
21 Juni	+23° 26'	21 Juni

Sumber: Kitab *Anfa'u Al-Wasilah*

Sedangkan data deklinasi Matahari dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahrū* memiliki nilai 0° ketika berada di lintasan katulistiwa yang terjadi pada tanggal 21 Maret dan 22 September, sedangkan dari tanggal 21 Maret sampai 22 September deklinasi bertanda positif dan deklinasi Matahari bertanda negatif sejak 23 September sampai 20 Maret. Berikut gambaran perubahan deklinasi dalam setahun di buku Ilmu Falak Metode *as-Syahrū*:³⁷

³⁷ Moh. Uzal Syahrūna, *Op.cit*, hlm 118.

Tabel 2.2 Daftar Deklinasi Tahunan

Tanggal	Deklinasi Matahari	Tanggal
21 Desember	-23° 26'	21 Desember
20 Januari	-20°	22 Nopember
07 Pebruari	-15°	03 Nopember
22 Pebruari	-10°	19 Oktober
07 Maret	-05°	06 Oktober
21 Maret	0°	22 September
04 April	+05°	07 September
18 April	+10°	24 Agustus
03 Mei	+15°	09 Agustus
24 Mei	+20°	18 Juli
20 Juni	+23° 26'	20 Juni

Sumber: Kitab *Metode As-Syahru*

Dari daftar perubahan deklinasi diatas dapat diketahui nilai terbesar dari setiap harinya, mengetahui nilai deklinasi ketika berada dititik maksimum atau berada di titik puncak dan mengetahui nilai deklinasi ketika berada di katulistiwa.

4. *Equation of Time (ta'dil al-waqt)*

Equation of Time atau dikenal sebagai perata waktu dalam bahasa Indonesianya merupakan selisih waktu antara waktu hakiki (sebenarnya) dengan waktu rata-rata (pertengahan) selama 24 jam. Waktu hakiki adalah waktu yang berdasarkan rotasi bumi dengan durasi waktu yang tidak tentu,

terkadang sehari kurang dari 24 jam terkadang lebih dari 24 jam. Hal ini terjadi sebab terjadinya *Aphelium* dan *Perehelium* yaitu jauh dekatnya Bumi dengan Matahari. Ketika terjadi *Aphelium* Bumi berjalan dengan lambat karena gaya gravitasi lemah, sedangkan terjadinya *Perehelium* Bumi berjalan dengan cepat karena gaya gravitasi kuat. Waktu pertengahan merupakan waktu yang memiliki 24 jam setiap harinya. *Equation of Time* di tandai dengan *e* (*kecil*).³⁸

5. *Ikhtiyat*

Ikhtiyat merupakan suatu waktu yang memiliki tujuan untuk kehati-hatian seseorang dalam penentuan awal dan akhir waktu salat, bisa dengan cara ditambahi seperti pada waktu salat Zuhur, Asar, Maghrib, Isya dan Subuh dan dapat juga dengan dikurangi pada waktu akhir salat Subuh.³⁹ Penambahan dan pengurangan nilai *ikhtiyat* menyesuaikan dengan data yang digunakan oleh metode itu.

6. Kerendahan ufuk

Sebelum mengetahui pengertian dari kerendahan ufuk, perlunya mengetahui macam-macam ufuk. Ufuk terbagi menjadi 3 (tiga) macam, yaitu ufuk hakiki, ufuk hissi dan ufuk mar'i. Berikut penjelasan dari ketiga macam:

- a. Ufuk hakiki adalah bidang yang membelah bumi menjadi dua bagian yang sama besar, yaitu 90° diatas ufuk (jarak ufuk sampai zenit) dan

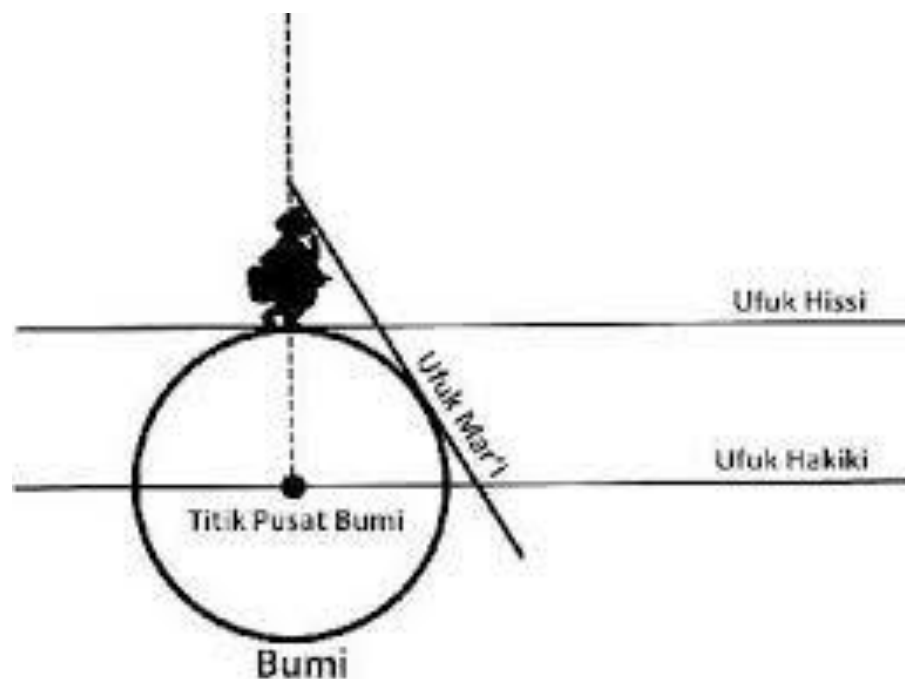
³⁸ Muhyiddin Khazin, *Op.cit*, hlm 67.

³⁹ A. Kadir, *Formula Baru Ilmu Falak (Panduan Lengkap dan Praktis)*, (Jakarta: Hamzah, 2012), hlm

90° dibawah ufuk (jarak ufuk sampai nadir) yang melalui titik pusat bumi. Hal ini menjadikan ufuk tidak dapat dilihat.

- b. Ufuk hissi adalah bidang datar yang terletak sejajar dengan ufuk hakiki yang melali mata pengamat, yaitu jarak setengah bumi ditambah dengan tinggi mata pengamat. Ufuk ini juga tidak dapat dilihat.
- c. Ufuk mar'i adalah bidang datar yang berada di sekeliling pengamat seakan-akan langit bertemu dengan bumi, dimana ufuk tampak atau tidak oleh mata pengamat secara langsung, baik melihat ufuk dari daerah yang tinggi dari permukaan laut maupun daerah yang rendah dari permukaan laut.⁴⁰

Gambar 1.2 Macam-macam Ufuk



Sumber: www.google.com

⁴⁰ Slamet Hambali, *Op.cit*, hlm 75-76.

Beberapa macam ufuk yang telah disebut diatas, dapat mengetahui pengertian dari kerendahan ufuk yaitu perbedaan kedudukan antara ufuk yang sebenarnya (hakiki) dengan ufuk yang terlihat (*mar'i*) oleh seorang pengamat. Dalam astronomi disebut **Dip** (kedalaman) yang dapat dihitung dengan rumus $Dip = 0.0293\sqrt{\text{Tinggi tempat dari permukaan laut (meter)}}$.⁴¹

7. Semidiameter

Semidiameter atau yang biasanya disingkat menjadi **Sd** adalah jarak yang dihitung dari jauh dekatnya Bumi dengan Matahari yang tidak memiliki nilai yang menentu. Sedangkan perhitungan yang digunakan untuk menentukan waktu Salat yaitu awal waktu Maghrib dan akhir waktu Subuh menggunakan semidiameter matahari rata-rata yaitu $0^{\circ} 16'$.⁴²

8. Refraksi

Refraksi atau yang disingkat **Ref** adalah pembiasan atau pembelokan cahaya Matahari karena cahaya Matahari yang sampai ke mata kita sudah melewati lapisan-lapisan atmosfer, sehingga arah lurus cahaya Matahari yang sebenarnya terjadi pembelokan cahaya.

Refraksi bernilai 0° ketika benda langit berada di zenit, sedangkan ketika benda langit terbenam atau piringan atas bersinggungan dengan ufuk maka refraksi bernilai $0^{\circ} 34' 30''$ ⁴³ atau $0^{\circ} 34.5'$ dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru*. Jadi, hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin rendah posisi suatu benda langit maka nilai refraksinya semakin besar.⁴⁴

⁴¹ Muhyiddin Khazin, *Op.cit*, hlm 138.

⁴² Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012), hlm 84.

⁴³ Muhyiddin Khazin, *Op.cit*, hlm 140-141.

⁴⁴ *Ibid.*, hlm 141.

Data-data yang dicari untuk menentukan awal waktu Salat adalah tinggi Matahari dan sudut waktu Matahari.

a. Tinggi Matahari (*Irtifa' as-syams*)

Tinggi Matahari adalah jarak yang dihitung dari ufuk sampai ke Matahari yang melalui lingkaran vertikal. Biasanya tinggi Matahari ditandai dengan h_o (*high of sun*), dan untuk penentuan waktu Salat pastinya harus mengetahui dimana posisi Matahari pada saat itu, sehingga mencari tinggi Matahari dalam metode penentuan awal waktu Salat sangat diperlukan. Ketika Matahari berada di atas ufuk maka tinggi Matahari mempunyai nilai positif (+).⁴⁵

b. Sudut waktu Matahari (*Fadl-lud Da'ir*)

Sudut Matahari adalah busur yang dihitung dari titik kulminasi atas sampai Matahari melalui lingkaran harian Matahari, yang memiliki nilai 0° ketika Matahari berada di titik kulminasi atas dan memiliki nilai 180° ketika Matahari berada di titik kulminasi bawah. Sehingga Matahari dapat berpindah-pindah kedudukannya antara belahan langit bagian barat meridian dan belahan langit bagian timur meridian, dengan ketentuan ketika Matahari berada di langit sebelah barat maka sudut Matahari bertanda positif (+), sedangkan ketika Matahari berada di langit sebelah timur sudut Matahari bertanda negatif (-).⁴⁶

⁴⁵ *Ibid.*

⁴⁶ Muhyiddin Khazin, *Op.cit*, hlm 81.

D. Algoritma dan Ketetapan Waktu Salat

Secara umum, algoritma dan ketetapan waktu salat terdapat dalam buku Ephemeris Hisab Rukyat yang dikeluarkan oleh Kementrian Agama RI setiap tahun Masehi. Adapun kitab ini merupakan kitab yang berisi data Matahari, data Bulan, perhitungan awal bulan Hijriah, dan lain sebagainya, diantara data yang telah disebut, terdapat juga perhitungan waktu salat.

Contoh perhitungan yang terdapat dalam buku Ephemeris, sekelompok masyarakat Indonesia mayoritas menggunakan metode ini, sedangkan masyarakat Indonesia yang bersifat perseorangan minoritas menggunakan metode lain. Berikut algoritma dan ketetapan waktu salat dalam buku Ephemeris:

1. Mengetahui data yang dibutuhkan
 - a. Lintang tempat (Φ)
 - b. Bujur tempat (λ)
 - c. Deklinasi Matahari (δ_o) jam 5 GMT
 - d. *Equation of Time* (e) jam 5 GMT
 - e. Ketinggian Matahari:⁴⁷

$$1) \ h_a (\text{Asar}) = \tan [\Phi - \delta] + 1$$

$$2) \ h_m (\text{Magrib}) = -1^\circ$$

$$3) \ h_i (\text{Isya}) = -18^\circ$$

$$4) \ h_s (\text{Subuh}) = -20^\circ$$

$$5) \ h_t (\text{Terbit}) = -01^\circ$$

⁴⁷ Kementerian Agama RI, *Ephemeris Hisab Rukyat 2019*, (Jakarta: tp. 2019), hlm 423.

2. Mencari Waktu Salat untuk Suatu Daerah

a. Zuhur

Penentuan waktu Zuhur tidak membutuhkan nilai ketinggian Matahari karena pada saat kulminasi ketinggian Matahari memiliki nilai 0° . Sehingga langkah-langkah dalam penentuan waktu Zuhur, sebagai berikut:

- 1) Mencari nilai Mer.Pass

$$\text{Mer. Pass} = 12 - e$$

- 2) Interpolasi

$$\text{Interpolasi} = (\lambda^x - \lambda^d) / 15$$

- 3) Mencari waktu daerah (WD)

$$\text{WD}_{(\text{zuhur})} = \text{Mer. Pass} - \text{Interpolasi}$$

Hasil WD terjadi pembulatan dengan penambahan 1 angka pada menit jika terdapat kelebihan detik.

- 4) Penambahan *ikhtiyat* senilai 0 Jam 3 menit.⁴⁸

b. Asar

Berikut langkah-langkah untuk penentuan waktu salat Asar:

- 1) Mencari sudut waktu Matahari

$$\text{Cos } t_a = (-\tan \Phi \tan \delta_o + \sin h_a / \cos \Phi / \cos \delta_o) / 15$$

- 2) Mencari nilai Mer. Pass

$$\text{Mer. Pass} = 12 - e$$

⁴⁸ *Ibid.,*

3) Interpolasi

$$\text{Interpolasi} = (\lambda^x - \lambda^d) / 15$$

4) Mencari waktu daerah (WD)

$$\text{WD}_{(\text{Asar})} = \text{Mer. Pass} + t_a - \text{Interpolasi}$$

Hasil WD terjadi pembulatan dengan penambahan 1 angka pada menit jika terdapat kelebihan detik.

5) Penambahan *ikhtiyat* senilai 0 Jam 2 menit.⁴⁹

c. Magrib (Terbenam)

Berikut langkah-langkah untuk penentuan waktu salat Magrib:

1) Mencari sudut waktu Matahari

$$\text{Cos } t_m = (-\tan \Phi \tan \delta_o + \sin h_m / \cos \Phi / \cos \delta_o) / 15$$

2) Mencari nilai Mer. Pass

$$\text{Mer. Pass} = 12 - e$$

3) Interpolasi

$$\text{Interpolasi} = (\lambda^x - \lambda^d) / 15$$

4) Mencari waktu daerah (WD)

$$\text{WD}_{(\text{Magrib})} = \text{Mer. Pass} + t_m - \text{Interpolasi}$$

Hasil WD terjadi pembulatan dengan penambahan 1 angka pada menit jika terdapat kelebihan detik.

5) Penambahan *ikhtiyat* senilai 0 Jam 2 menit.⁵⁰

⁴⁹ *Ibid.*, hlm 423-424.

⁵⁰ *Ibid.*, hlm 424.

d. Isya

Berikut langkah-langkah untuk penentuan waktu salat Isya:

- 1) Mencari sudut waktu Matahari

$$\cos t_i = (-\tan \Phi \tan \delta_o + \sin h_i / \cos \Phi / \cos \delta_o) / 15$$

- 2) Mencari nilai Mer. Pass

$$\text{Mer. Pass} = 12 - e$$

- 3) Interpolasi

$$\text{Interpolasi} = (\lambda^x - \lambda^d) / 15$$

- 4) Mencari waktu daerah (WD)

$$\text{WD}_{(\text{Isya})} = \text{Mer. Pass} + t_i - \text{Interpolasi}$$

Hasil WD terjadi pembulatan dengan penambahan 1 angka pada menit jika terdapat kelebihan detik.

- 5) Penambahan *ikhtiyat* senilai 0 Jam 2 menit.⁵¹

e. Subuh

Berikut langkah-langkah untuk penentuan waktu salat Subuh:

- 1) Mencari sudut waktu Matahari

$$\cos t_s = (-\tan \Phi \tan \delta_o + \sin h_s / \cos \Phi / \cos \delta_o) / 15$$

- 2) Mencari nilai Mer. Pass

$$\text{Mer. Pass} = 12 - e$$

- 3) Interpolasi

$$\text{Interpolasi} = (\lambda^x - \lambda^d) / 15$$

⁵¹ *Ibid.*, hlm 424-425.

- 4) Mencari waktu daerah (WD)

$$\text{WD}_{(\text{Subuh})} = \text{Mer. Pass} - t_s - \text{Interpolasi}$$

Hasil WD terjadi pembulatan dengan penambahan 1 angka pada menit jika terdapat kelebihan detik.

- 5) Penambahan *ikhtiyat* senilai 0 Jam 2 menit.⁵²

- f. Akhir Subuh (Terbit)

Berikut langkah-langkah untuk penentuan waktu salat Asar:

- 1) Mencari sudut waktu Matahari

$$\cos t_a = (-\tan \Phi \tan \delta_o + \sin h_t / \cos \Phi / \cos \delta_o) / 15$$

- 2) Mencari nilai Mer. Pass

$$\text{Mer. Pass} = 12 - e$$

- 3) Interpolasi

$$\text{Interpolasi} = (\lambda^x - \lambda^d) / 15$$

- 4) Mencari waktu daerah (WD)

$$\text{WD}_{(\text{Asar})} = \text{Mer. Pass} - t_a - \text{Interpolasi}$$

Hasil WD jika terdapat kelebihan detik maka detiknya di buang.

- 5) Hasil WD kemudian di kurangi dengan *ikhtiyat* senilai 0 Jam 2 menit.⁵³

Algoritma dan ketentuan untuk penentuan waktu salat diatas merupakan metode yang digunakan oleh Kementrian Agama RI, sehingga metode ini bersifat umum. Berbeda dengan metode yang dibuat oleh ahli Falak Indonesia, yakni metode yang digunakan untuk suatu kelompok atau individu, sehingga

⁵² *Ibid.*, hlm 426.

⁵³ *Ibid.*, hlm 425-426.

siapa yang mempercayainya maka boleh mengikutinya, hal ini bersifat khusus. Adapaun metode yang digunakan dalam Ephemeris terdapat perbedaan dengan beberapa metode yang terdapat di Indonesia yaitu pada penentuan waktu Magrib (Terbenam), Isya, Subuh dan akhir Subuh (Terbit), sehingga untuk mendapatkan nilai yang lebih teliti menggunakan metode dalam buku Almanak Hisab Rukyat yang dibuat oleh Kementrian Agama RI.

BAB III

SISTEM HISAB DALAM MENENTUKAN WAKTU SALAT *MAKTUBAH*

A. Biografi Ahmad Ghazali dan Uzal Syahrana

1. Biografi Ahmad Ghazali

Ahmad Ghazali merupakan salah satu ahli Falak di Madura yang mengarang kitab *Anfa'u al-Wasilah*, ia lahir di Sampang Madura Jawa Timur pada tanggal 12 Desember 1959 M. Ayahnya bernama KH. Muhammad Fathullah yang merupakan perintis berdirinya Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbunan Sampang Madura dan ibunya bernama Hj. Zainab.¹

Ahmad Ghazali menikah dengan Hj. Asma Abdul Karim pada tahun 1990 M dan dikaruniai 9 (sembilan) orang anak, 5 (lima) orang putra yaitu Muh. Ali Zainal Abidin, Muh. Yahya, Ahmad Salman, Muhammad, Muh. Kholil, dan 4 (empat) orang putri yaitu Nurul Bashiroh, Afiyah, Aisyah dan Shofiyah.²

Perjalanan intelektual Ahmad Ghazali diawali dari belajar al-Qur'an kepada ayahnya sejak umur 5 tahun, kemudian pada umur 9 tahun ia belajar di Sekolah Dasar (SD) selama 3 tahun atau sampai kelas 3 SD, hal ini disebabkan karena tempat sekolah yang awalnya memiliki jarak 1 KM menjadi 2 KM, sehingga Ahmad Ghazali harus berjalan dari rumah ke sekolah dengan jarak sekitar 2 KM. Hal ini menyebabkan Ahmad Ghazali berhenti belajar di Sekolah Dasar dan melanjutkan belajarnya di sekolah

¹ Hasil wawancara dengan Ahmad Ghazali Pengasuh Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbunan pada tanggal 26 Juni 2019 pukul 11.35 WIB

² *Ibid.*

Madrasah Diniyah yang diasuh oleh ayahnya sendiri yaitu Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbulan Sampang Madura.³ Selain belajar agama kepada Ayahnya sendiri, Ahmad Ghazali pernah berguru kepada kedua kakaknya yaitu KH. Kurdi Muhammad (alm) dan KH. Barizi Muhammad.⁴

Pada tahun 1973 M, Ahmad Ghazali diangkat menjadi guru di Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbulan Sampang Madura.⁵ Pada tahun 1977 sampai 1980 M, setiap bulan Ramadhan Ahmad Ghazali mengikuti pembelajaran khataman kitab diantaranya kitab kajian fikih, hadits, tasawuf dan tafsir kepada KH. Maimun Zubair Rembang.⁶

Setelah mencari ilmu di Pondok Pesantren al-Mubarak, Ahmad Ghazali memperdalam ilmunya ke Makkah al-Mukarromah selama kurang lebih 15 (lima belas) tahun, 7 (tujuh) tahunnya bertempat di Ma'had as-Shulatiyah dimulai pada tahun 1981 M sampai pada tahun 1988 M.⁷ Adapun ulama yang memberinya ilmu diantaranya Syeikh Yasin bin Isa Al-Fadany, Syeikh Ismail Zain Al-Yamany, Syeikh Mukhtaruddin Al-Fallanbany, Sayyid Muhammad Al-Maliky dan lain-lain.⁸

Dalam bidang organisasi Ahmad Ghazali merupakan penasehat LF PWNU Jatim, anggota Falakiyah PBNU, Anggota BHR DEPAG RI, wakil

³ Hasil wawancara dengan Ahmad Ghazali Pengasuh Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbulan pada tanggal 8 Juli 2019 pukul 20.40 WIB

⁴ Hasil wawancara Kitri Sulastris dengan Bapak Abdul Mu'id Zahid dalam Skripsi "Studi Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah dalam Kitab Irsyad al-Murid," *Skripsi* Sarjana UIN Walisongo Semarang (eprints.walisongo.ac.id, 2015), hlm 54, dipublikasikan.

⁵ Hasil wawancara dengan Ahmad Ghazali Pengasuh Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbulan pada tanggal 24 April 2019 pukul 09.02 WIB

⁶ Hasil wawancara dengan Ahmad Ghazali Pengasuh Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbulan pada tanggal 25 Juni 2019 pukul 21.07 WIB

⁷ *Ibid.*

⁸ Hasil wawancara dengan Ahmad Su'udi Fadli Ketua LFNU PCNU Sampang pada tanggal 10 Juli 2019 pukul 08.08 WIB

Ketua Syuriyah PCNU di Kabupaten Sampang, dan Ketua Syuriyah MWC NU Kecamatan Tambelangan.⁹

Berbagai pengalaman yang telah Ahmad Ghazali dapatkan membuat Ahmad Ghazali dijuluki sebagai seorang *Mutafannin* yaitu seseorang yang banyak menguasai bidang keilmuan. Terbukti dengan melihat hasil karya karangan kitab yang diterbitkan oleh Ahmad Ghazali di Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbulan Sampang Madura.¹⁰ Kitab yang diterbitkan oleh Ahmad Ghazali bukan hanya kitab yang berisi tentang ilmu Falak, melainkan juga kitab yang berisi tentang ilmu Hadis, Tasawuf, Faroidh, Akhlak, dan lain sebagainya.¹¹ Berikut diantaranya:

Tabel 3.1 Kitab Karya Ahmad Ghazali¹²

No	Kitab	Kajian
1.	Nujumun Nayyiroh	Hadits
2.	Annqfahqturrohmaniyah	Pujian pada Nabi
3.	Alfwakih	Khutbah Jumat
4.	Manhajussadid	Nadhom Akhlak
5.	Jauharul Fariid	Syarah Nadhom Akhlak
6.	Nafahat Imdadiiyah	Tasawuf
7.	Zahrotul Wardiyah	Ilmu Faraid
8.	Alqaulul Mukhtasar	Ilmu Mustholahul Hadits

Sumber: wawancara

Selain karya tulisan berdasarkan tabel diatas masih banyak lagi karangan kitab yang ia terbitkan, salah satu kitab yang diterbitkan berisi tentang ilmu Falak, berikut karyanya:

⁹ Hasil wawancara dengan Ahmad Ghazali Pengasuh Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbulan pada tanggal 25 Juni 2019 pukul 21.07 WIB

¹⁰ Hasil wawancara Purkon Nur Ramdhan dengan Bapak Ismail dalam skripsi “Studi Analisis Metode Hisab Arah Kiblat Ahmad Ghazali dalam Kitab Irsyaad al-Muriid,” *Skripsi Sarjana UIN Walisonngo Semarang* (eprints.walisongo.ac.id, 2012), hlm50, dipublikasikan.

¹¹ Hasil wawancara dengan Ahmad Su’udi Fadli Ketua LFNU PCNU Sampang pada tanggal 10 Juli 2019 pukul 08.08 WIB

¹² *Ibid.*

Tabel 4.2 Kitab Falak Karya Ahmad Ghazali¹³

NO	Kitab	Kajian
1.	<i>Addurrul Aniiq</i>	Ilmu Falak
2.	<i>Irsyadul Muriid</i>	
3.	<i>Tsamarotul Fikar</i>	
4.	<i>Maslakul Qoosid</i>	
5.	<i>Azzijul Muyassar</i>	
6.	<i>Anfa' al-Wasilah</i>	
7.	<i>Bughyatur Rofiq</i>	
8.	<i>Faidlul Karim</i>	
9.	<i>Taqyidatul Jaliyah</i>	
10.	<i>Jami' al-Adillah</i>	

Sumber: wawancara

Sebelum Ahmad Ghazali mengarang kitab *Anfa'u al-Wasilah*, pada tahun 1985 M ia pertama kali belajar ilmu Falak kepada syekh Mukhttar al-Falimbani yang berasal dari Palembang dengan metode yang digunakan adalah rubu'. Pada saat itu ia hanya berniat sekedar belajar tanpa ada keinginan untuk mendalami ilmu tersebut, sehingga pada tahun 1991 M ketika terjadi perselisihan penentuan hari raya antara NU dan Muhammadiyah menyebabkan adanya keinginan dalam hati Ahmad Ghazali untuk fokus mempelajari ilmu Falak. Kemudian ia belajar ilmu Falak kepada KH. Nasir Syuja'i (alm) dari Sampang, KH. Kamil Hayyan (alm), KH. Hasan Basri Said (alm) dari Gresik dan Syekh Zubair Abdul Karim bungah Gresik. Metode yang diberikan oleh 4 (empat) guru ini adalah metode *taqribi* yang dikategorikan sebagai metode klasik. Pada tahun 1993-1994 M Ahmad Ghazali dapat menyusun 3 kitab Falak yaitu *Taqyidatut Jaliyah*, *Faidul Karim* dan *Anfa'u al-Wasilah* versi lama

¹³ *Ibid.*

yang menggunakan metode *taqribi* dengan menggunakan bahasa Madura.¹⁴

Selanjutnya Ahmad Ghazali mengembangkan metode dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* menjadi metode tahkiki dan mengarang kitab *Bughyatur Rofiq*, dan pada saat itu ia juga belajar kepada Muhyiddin Khazin dan KH. Nor Ahmad. Selain belajar kepada ahli Falak Ahmad Ghazali juga belajar astronomi kepada Dr. Odeh yang merupakan astronom Arab dari Yordania pemilik program *Accurat Time* dan beberapa guru dari timur tengah.¹⁵

2. Biografi Uzal Syahrana

Buku Ilmu Falak Metode *as-Syahr* disusun pada tahun 2002 oleh salah satu ahli Falak di Kabupaten Blitar yaitu Uzal Syahrana yang memiliki Nama lengkap Mohammad Uzal Syahrana. Ia lahir pada tanggal 07 Februari 1970 M di desa Ringinanyar Kecamatan Penggok Kabupaten Blitar Provinsi Jawa Timur.¹⁶ Ayahnya bernama H. Muhammad Mahbub bin Yunus putra dari KH. Yunus Abdullah (alm) yang merupakan ahli falak kota Kediri dan Blitar, adapun ibunya bernama Siti Chodijah.¹⁷

Mohammad Uzal Syahrana menikah pada tahun 1996 M dengan seorang wanita bernama Tatik Widyawati dan dikaruniai dua anak (1 putra

¹⁴ Hasil wawancara dengan Ahmad Ghazali Pengasuh Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbunan pada tanggal 09 Juni 2019 pukul 15.36 WIB

¹⁵ *Ibid.*

¹⁶ Hasil wawancara Maulidatun Nur Azizah dengan Uzal Syahrana dalam skripsi “Analisis Hisab Awal dalam Kitab *as-Syahr*” Skripsi Sarjana UIN Walisongo Semarang (eprints.walisongo.ac.id, 2018), hlm 50-51, dipublikasikan.

¹⁷ Hasil wawancara dengan M. Reza Zakaria Sekretaris LF PBNU Kediri pada tanggal 10 Juli 2019 pukul 08.01 WIB

dan 1 putri), yaitu Muhammad Nasta'inu Bik dan Latansa Tahsyah Qonitat.¹⁸

Masa pendidikan Mohammad Uzal Syahrana dimulai dari pendidikan SD Ringinanyar, SMP di Udanawu, MAN Tlogo yang sekarang menjadi MAN 1 Blitar, perguruan tinggi di STAIN Kediri akan tetapi tidak sampai menyelesaikan studinya. Selain belajar di sekolah formal, sejak SMP sampai MA ia belajar juga di pondok pesantren Pandanaran Sekardangan Kanigoro Blitar.¹⁹

Mohammad Uzal Syahrana juga aktif di Lembaga Sosial Keagamaan Nahdlatul Ulama' wilayah Jawa Timur antara lain sebagai Ketua LFNU di Kabupaten Blitar, pengurus BHR di Kabupaten Blitar dan wilayah Jawa Timur dan pelaksana Rukyah Lajnah Falakiyah PBNU.²⁰

Karya-karya yang sudah ditulis oleh Mohammad Uzal Syahrana merupakan kajian ilmu Falak, yaitu kitab *Tashilul Amtsilat* yang merupakan kodifikasi dari kitab *Tashilul Misal* dengan merubah metode *taqribi* menjadi metode semi kontemporer dan buku ilmu Falak Metode *as-Syahr* dengan menggunakan metode kontemporer. Karyanya telah dipublikasikan untuk keperluan pelatihan falak di sebagian wilayah Jawa Timur terutama daerah Blitar sendiri.²¹

Faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi dalam pemikiran Uzal Syahrana, pertama kali ia mengenal ilmu Falak ketika masih duduk di

¹⁸ Moh. Uzal Syahrana, *Op.cit*, hlm 135.

¹⁹ *Ibid.*

²⁰ Hasil wawancara dengan KH. Syamsul Hadi Wakil Ketua PCNU Kabupaten Blitar pada tanggal 23 Juni 2019 pukul 19.30 WIB di Pondok Pesantren Mambaul Hidayah Blitar

²¹ *Ibid.*

bangku MA tepatnya di pondok pesantren Pandanaran, disana ia diajari oleh Pamannya sendiri yaitu KH. Mahrus Yunus, kemudian ia belajar ilmu Falak kepada KH. Nawawi Yunus dan dilanjutkan oleh KH. Abdul Adzim yang merupakan kakak sepupu Uzal Syahrana dan menantu dari KH. Nawawi Yunus. Metode yang diberikan oleh gurunya merupakan metode *taqribi* dan kontemporer.²² Pada tahun 1999 sampai 2001 M setiap malam jumat ia dan saudaranya berkumpul untuk mempelajari ilmu Falak di rumah KH. Nawawi Jamsaren,²³ selain aktif berkumpul ia melakukan pendalaman sendiri terhadap ilmu Falak secara otodidak mulai dari sistem pemrograman excel dan kalkulator hisab awal waktu salat, arah kiblat, awal bulan dan lain-lain. Sehingga pada tahun 2002 ia berhasil menyusun buku ilmu Falak Metode *as-Syahr*.²⁴

Metode yang digunakan dalam penentuan awal bulan dan penentuan awal waktu salat pernah mengalami perubahan pada rumusnya. Namun perubahan dalam penentuan awal waktu salat terdapat pada penentuan sudut Matahari tepatnya pada penempatan plus dan minusnya.²⁵

B. Hisab Penentuan Waktu Salat *Maktubah* Metode Pemikiran Ahmad Ghazali dalam Kitab *Anfa'u Al-Wasilah*

Hisab yang digunakan untuk menentukan waktu salat sudah banyak ditemukan dalam kitab cetak yang dibuat oleh ahli Falak dengan metode yang

²² Hasil wawancara dengan KH. Syamsul Hadi Wakil Ketua PCNU Kabupaten Blitar pada tanggal 23 Juni 2019 pukul 19.30 WIB di Pondok Pesantren Mambaul Hidayah Blitar

²³ Hasil wawancara dengan M. Reza Zakaria Sekretaris LF PBNU Kediri pada tanggal 10 Juli 2019 pukul 08.01 WIB

²⁴ Moh. Uzal Syahrana, *Op.cit*, hlm 135-136.

²⁵ Hasil wawancara dengan KH. Syamsul Hadi Wakil Ketua PCNU Kabupaten Blitar pada tanggal 23 Juni 2019 pukul 19.30 WIB di Pondok Pesantren Mambaul Hidayah Blitar

berbeda-beda, ada yang menggunakan metode klasik dan ada juga yang menggunakan metode kontemporer. Salah satu metode dari beberapa kitab yang ada di Indonesia yakni seperti metode yang digunakan oleh Ahmad Ghazali dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* yang menggunakan rumus segitiga bola, rumus ini merupakan trigonometri bola yang diberikan tanpa melalui penurunan dan bumi dapat dianggap sebagai bola,²⁶ sehingga metode ini dapat dikategorikan sebagai metode kontemporer.

Data-data yang perlu diketahui terlebih dahulu sebelum melangkah pada perhitungan penentuan waktu salat dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* yaitu sebagai berikut:

1. Lintang tempat dan bujur tempat yang dituju, data yang terdapat dalam kitab ini sebagian didapat dari bantuan GPS dan sebagian diberi oleh Muhyiddin Khazin (alm).²⁷ Namun kitab ini juga memberikan metode yang ada pada pembahasan mengetahui Lintang dan Bujur. Berikut metode yang digunakan:²⁸
 - a) Tempat yang berada di sebelah Selatan *khot istiwa'* (katulistiwa) bertanda negatif (-), sedangkan tempat yang berada di Utara *khot istiwa'* bertanda positif (+). Hal ini dapat dilihat dari peta, karena diantara beberapa *khot* dari setiap *khot* memiliki jarak 10° .
 - b) Untuk mengetahui data yang akan dipakai dalam perhitungannya yaitu dengan meletakkan benda tegak lurus yang terkena sinar Matahari

²⁶ Dr. Eng. Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit*, (tkl, tp, 2012), hlm 33.

²⁷ Hasil wawancara dengan Ahmad Ghazali Pengasuh Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbulan pada tanggal 12 Mei 2019 pukul 12.29 WIB

²⁸ Ahmad Ghazali, *Op.cit*, hlm 11.

secara langsung dan berilah tanda ujung bayangan benda ketika terjadinya kulminasi.

Contoh pada tanggal 5 September 2015 di tempat dari beberapa tempat jazirah Madura tepatnya yaitu didepan Musholla Pondok Pesantren Mubarak Lanbulan. Pada saat itu bayangan benda menunjukkan ukuran sepanjang 2.48 cm ketika terjadinya kulminasi dengan panjang tongkat sepanjang 10 cm. Kemudian data yang sudah di peroleh dapat digunakan dalam rumus berikut ini:²⁹

$$Zm = \tan^{-1} (\text{panjang bayangan} / \text{panjang tongkat})$$

$$zm = \tan^{-1} (2.48 / 10) = 13^{\circ} 55' 42.03''$$

kemudian dari hasil zm dikurangi dengan nilai deklinasi Matahari, berikut:

$$\text{diketahui deklinasi Matahari} = 6^{\circ} 50' 47.74''$$

- 1) $\Phi = 13^{\circ} 55' 42.03'' - D = 7^{\circ} 4' 54.29''$ (perhitungan untuk tempat yang berada di Selatan *khot istiwa*')
- 2) $\Phi = -13^{\circ} 55' 42.03'' - D = -20^{\circ} 46' 29.77''$ (perhitungan untuk tempat yang berada di Utara *khot istiwa*')

Sehingga dapat diketahui lintang tempat Madura tepatnya depan Musholla Pondok Pesantren Mubarak Lanbulan senilai $-7^{\circ} 4' 54.29''$ LS.

Adapun cara untuk mengetahui bujur tempat (B) sebagai berikut:³⁰

$$B = BWD - (WD - LMT) \times 15$$

²⁹ Ibid.

³⁰ Ibid., hlm 12.

Keterangan:

BWD = bujur waktu daerah, untuk negara Indonesia memiliki tiga waktu yaitu WIB 105°, WITA 120° dan WIT 135°

WD = waktu daerah

LMT = waktu ketika terjadinya kulminasi dapat diketahui dengan cara

LMT = 12 – DT, dengan catatan DT (*Equation of Time*) yang digunakan adalah DT hari yang dicari.

Catatan: Jika bujur tempat berada di Barat Greenwich bernilai negatif (-), dan jika bujur tempat berada di Timur Greenwich maka bernilai positif (+).³¹

2. Deklinasi Matahari dan *Equation of Time* sesuai dengan tanggal dan bulan yang dituju, data ini didapat dari perhitungan rumus yang telah dibahas dalam kitab *Anfa' al-Wasilah*, dan menurut Ahmad Ghazali nilai dari deklinasi Matahari dan *Equation of Time* cukup menggunakan nilai harian.³² Berikut metode perhitungannya:

- a) Mencari deklinasi Matahari³³

Deklinasi dapat diketahui dengan metode penentuan *Mail Awal as-Syams*, dengan menggunakan rumus berikut:

$$D = \sin^{-1}(\sin DS \times \sin 23^{\circ} 27')$$

keterangan: DS = *Darojatu as-Syams*

³¹ *Ibid.*

³² Hasil wawancara dengan Ahmad Ghazali Pengasuh Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbulan pada tanggal 28 Maret 2019 pukul 09.13 WIB

³³ *Ibid.*, hlm 37-38.

DS dapat diketahui dengan cara berikut:

Hari bulan ditambah dengan *tafawut*,³⁴ hasil penambahan dikalikan 30.

Catatan: Apabila deklinasi Matahari berada disebelah Selatan Equator maka bertanda negatif (-), sedangkan ketika deklinasi Matahari berada disebelah Utara Equator maka bertanda Positif (+).³⁵

Selain dengan metode diatas dapat juga mengetahui nilai deklinasi dengan cara berikut:

- 1) Mencari tahun (Y) tam, kemudian dibagi 100. $A = Y / 100$
- 2) Hasil pembagian 100, kemudian ambil angka sebelum koma (A)

lalu dibagi 4. $B = A / 4$

- 3) Koreksi Gregorius (G) dengan cara $G = 2 - A + B$

Untuk nilai (A) dan (B) ambil angka sebelum koma. Koreksi gregorius digunakan apabila hari terjadi sesudah tanggal 15 Oktober 1582 dan jika hari terjadi sebelum tanggal 15 Oktober 1582 maka nilainya sama dengan 0.

- 4) Mencari Bulan (M) dan Tahun (Y)

Apabila yang dicari adalah bulan Januari atau Februari maka Bulan (M) ditambah 12, dan dikurangi satu pada tahun. Selain bulan itu maka nilai tetap. Januari = 1, Februari = 2, Maret = 3, April = 4, Mei = 5, Juni = 6, Juli = 7, Agustus = 8, September = 9, Oktober = 10, November = 11 dan Desember = 12.

³⁴ *Tafawut* dapat diketahui dalam kitab An'f'u al-Wasilah pada halaman 4.

³⁵ *Ibid.*, hlm 5.

5) Mencari waktu W

$$W = (H + (N / 60) - 7) / 24$$

Keterangan: H = Jam

N = Menit

6) Mencari nilai *Julian day* (JD)

- **JD_a = 365.25 x Y** (ambil angka sebelum koma)
- **JD_b = 30.6001 x (M + 1)** (ambil angka sebelum koma)
- **JD = JD_a + JD_b + D + 17209994.5 + W + G**

7) Mencari nilai T

$$T = (JD - 2415020) / 36525$$

8) Mencari nilai *Wasyatusy Syams* (WS)

$$WS = 279.69668 + 36000.76892 \times T + 0.0003025 \times T^2$$

9) Mencari nilai *Khosotus Syams* (KS)

$$KS = 358.47583 + 35999.04975 \times T - 0.00015 \times T^2 - 0.0000033 \times T^3$$

10) Mencari nilai *Ta'dil Syams* (TDS)

$$TDS = (1.91946 - 0.004789 \times T - 0.000014 \times T^2) \sin KS + (0.020094 - 0.0001 \times T) \times \sin (2KS) + 0.000293 \times \sin (3KS)$$

11) Mencari nilai *Thulus Syams* (TS)

$$TS = WS + TDS$$

12) Mencari nilai *Mailul Kulli* (Mkl)

$$\text{Mkl} = 23.452294 - 0.0130125 \times T - 0.000000164 \times T^2 + 0.000000503 \times T^3$$

13) Mencari nilai Deklinasi Matahari

$$\text{Dek} = \text{asin}^{-1}(\sin TS \times \sin \text{Mkl})$$

b) Mencari *Equation of Time* (W)³⁶

1) Mencari nilai QA yaitu $\text{QA} = 0.5 \times \text{Mkl}$

2) Mencari nilai A yaitu $\text{A} = (\tan \text{QA})^2$

3) Mencari nilai E1 yaitu $\text{E1} = 0.01675104 - 0.0000418 \times T$

4) Mencari nilai E2 yaitu $\text{E2} = 0.000000126 \times T^2$

5) Mencari nilai eksentrisitas orbit Bumi (E) yaitu $\text{E} = \text{E1} + \text{E2}$

- $\text{Q1} = \text{A} \times \sin 2\text{WS}$
- $\text{Q2} = 2 \times \text{E} \times \sin \text{KS}$
- $\text{Q3} = 4 \times \text{E} \times \text{A} \times \sin \text{KS} \times \cos 2\text{WS}$
- $\text{Q4} = 0.5 \times \text{A}^2 \times \sin 4\text{WS}$
- $\text{Q5} = 1.25 \times \text{E}^2 \times \sin 2\text{KS}$
- $\text{Q} = \text{Q1} - \text{Q2} + \text{Q3} - \text{Q4} - \text{Q5}$
- $\text{W} = (\text{Q} \times 57.29577951) / 15$

3. Tinggi Matahari, data ini dibutuhkan dalam perhitungan waktu salat Asar, Magrib, Isya, Subuh dan Terbit.

³⁶ *Ibid.*, hlm 38.

Setelah mengetahui data-data yang dibutuhkan dalam perhitungan waktu salat, maka selanjutnya memasukkan data-data itu pada rumus yang digunakan yaitu sebagai berikut:

a. Waktu Zuhur

Berikut langkah-langkah hisab waktu zuhur:³⁷

- 1) Mencari nilai jam *wasthiyah al-hakikiyah* atau yang dikenal dengan waktu *Local Mean Time* (LMT), yaitu dengan cara mengetahui nilai *Istiwa'iyah Az-Zawaliyah* atau waktu istiwa' (WIS) dengan *Daqiq At-Tafawut* atau *equation of time* (DT). Pada perhitungan ini data WIS menggunakan nilai 12:00:00 sedangkan nilai DT dapat dilihat pada lampiran.

Berikut rumus untuk mencari nilai LMT:

$$\text{LMT} = \text{WIS} - \text{DT}$$

- 2) Setelah mengetahui nilai dari LMT, selanjutnya mencari nilai *As-Sa'ah Da'iriyah* atau waktu daerah (WD) yang dituju, dengan mengetahui nilai *thul sa'ah dairiyah* atau bujur waktu daerah (BWD) dengan *Thul Balad* atau bujur tempat (B) terlebih dahulu, selanjutnya hasil dari *thul sa'ah dairiyah* tersebut ditambah dengan nilai LMT dan hasilnya dibagi 15. Nilai *thul sa'ah dairiyah* yang terdapat di negara Indonesia terbagi menjadi 3 (tiga) bagian, yaitu **WIT = 135°**, **WITA = 120°** dan **WIB = 105°**.

³⁷ *Ibid.*, hlm 14-15.

Berikut rumus untuk mencari waktu salat zuhur:

$$\text{WD} = \text{LMT} + (\text{BWD} - \text{B}) / 15$$

Atau dapat menggunakan rumus secara praktis yaitu dengan mengetahui nilai *thul sa'ah dairiyah* (BWD), *Thul Balad* (B), *Istiwa'iyah Az-Zawaliyah* (WIS) dan *Daqoiq At-Tafawut* (DT). Setelah mengetahui data itu kemudian masukkan data pada rumus berikut:

$$\text{WD} = \text{WIS} + ((\text{BWD} - \text{B}) / 15) - (\text{DT})$$

- 3) Selanjutnya menambahkan hasil dari WD dengan *ikhtiyat* yang telah ditentukan yaitu 2, 3 atau 4 menit. Menurut Ahmad Ghazali untuk penambahan *ikhtiyat* dengan mencantumkan beberapa jumlah *ikhtiyat* yang berbeda, bertujuan memberi kesempatan orang lain untuk memilih salah satu dari nilai *ikhtiyat* yang akan digunakan, sehingga dalam penggunaan *ikhtiyat* tidak terdapat persyaratan.³⁸

b. Waktu Asar

Pada penentuan waktu Asar terdapat 2 (dua) pendapat yang berbeda, sehingga dalam kitab ini menyebutkan bahwa penentuan waktu Asar terbagi menjadi 2 (dua) penyebutan, yaitu Asar Awal dan Asar Tsani.

Asar Awal merupakan waktu Asar yang dimulai ketika bayangan benda sama dengan benda aslinya, pendapat ini diikuti oleh pengikut madzhab Syafi'i, sedangkan Asar Tsani digunakan oleh pengikut madzhab Hanafi yang berpendapat bahwa waktu Asar dimulai ketika bayangan 2

³⁸ *Ibid.*, hlm 14.

(dua) kali dari benda aslinya, tetapi pengikut dari madzhab Hanafi kebanyakan menggunakan Asar Awal, namun pelaksanaan salat yang lebih afdhol yaitu ketika Asar Tsani.³⁹

Berikut langkah-langkah hisab waktu Asar Awal dan Asar Tsani:

1) Mencari *irtifa'* Asar⁴⁰

Data yang dibutuhkan untuk mencari waktu *irtifa'* (H) adalah *ardhul balad* (P) dan *mail syams* (D). Selanjutnya penentuan *irtifa'* dalam kitab ini dibagi menjadi dua bagian yaitu *irtifa'* Asar Awal dan *irtifa'* Asar Tsani. Berikut rumus yang digunakan:

a) *Irtifa'* Asar Awal

$$A = P - D$$

$$H = \tan^{-1} (\tan A + 1)^{-1}$$

b) *Irtifa'* Asar Tsani⁴¹

$$A = P - D$$

$$H = \tan^{-1} (\tan A + 2)^{-1}$$

Hasil dari nilai *irtifa'* di mutlakkan.

2) Mencari waktu Asar⁴²

Setelah mengetahui hasil dari tinggi Matahari atau *Irtifa'* (H), selanjutnya mencari nilai *Istiwa'iyah Az-Zawaliyah* (WIS), *wasthiyah al-hakikiyah* (LMT) dan *As-Sa'ah Da'iriyah* (WD), sehingga untuk mengetahui hasil dari data yang dicari, maka data yang dibutuhkan

³⁹ Hasil wawancara dengan Ahmad Ghazali Pengasuh Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbulan pada tanggal 28 Maret 2019 pukul 09.13 WIB

⁴⁰ Ahmad Ghazali, *Anfa'u*, hlm 15-16.

⁴¹ Hasil wawancara dengan Ahmad Ghazali Pengasuh Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbulan pada tanggal 28 Maret 2019 pukul 09.13 WIB

⁴² *Ibid.*, hlm 16.

adalah data *ardhul balad* (P), *thul balad* (B), *mail syams* (D), *Daqoiq At-Tafawut* (DT), *irtifa'* (H) dan *thul sa'ah dairiyah* (BWD).

Data yang telah diketahui nilainya, dimasukkan pada rumus berikut:

Asar WIS	$= \cos^{-1} (-\tan P \times \tan D + (\cos P)^{-1} \times (\cos D)^{-1} \times \sin H) / 15$
Asar LMT	$= WIS - DT$
WD	$= LMT + (BWD - B)/15$

- 3) Setelah hasil WD ditemukan, maka ditambah dengan nilai *ikhtiyat* yaitu 2 (dua) menit.

c. Waktu Magrib

Berikut langkah-langkah hisab waktu Magrib:

- 1) Mencari waktu Magrib⁴³

Data-data yang perlu diketahui untuk penentuan waktu salat magrib yaitu *Irtifa'* (H), *ardhul balad* (P), *thul balad* (B), *mail syams* (D), *Daqoiq At-Tafawut* (DT), dan *thul sa'ah dairiyah* (BWD). Data ini digunakan untuk mencari *Istiwa'iyah Az-Zawaliyah* (WIS), *wasthiyah al-hakikiyah* (LMT) dan *As-Sa'ah Da'iriyah* (WD).

Data yang telah diketahui nilainya, dimasukkan pada rumus berikut:

Magrib WIS	$= \cos^{-1} (-\tan P \times \tan D + (\cos P)^{-1} \times (\cos D)^{-1} \times \sin H) / 15$
Magrib LMT	$= WIS - DT$
WD	$= LMT + (BWD - B)/15$

⁴³ *Ibid.*, hlm 17.

Ketinggian Matahari dalam kitab ini menggunakan -1° saat Matahari terbenam.

2) Menambahkan *ikhtiyat* pada hasil WD sebanyak 2 (dua) menit.

d. Waktu Isya

Penentuan waktu Isya terbagi menjadi dua macam yaitu Isya *Awal* dan Isya *Tsani*. Isya *Awal* merupakan waktu yang menggunakan tinggi Matahari -17° dalam perhitungannya, sedangkan Isya *Tsani* merupakan waktu yang menggunakan tinggi Matahari -19° dalam perhitungannya, pendapat ini merupakan pendapat pengikut madzhab Hanafi. Tetapi dinegara Indonesia, kebanyakan ahli Falak menggunakan tingi Matahari -18° dalam perhitungannya.⁴⁴

Berikut langkah-langkah hisab waktu Isya:

1) Mencari waktu Isya⁴⁵

Data-data yang perlu diketahui untuk penentuan waktu salat Isya yaitu *Irtifa'* (H), *ardhul balad* (P), *thul balad* (B), *mail syams* (D), *Daqoiq At-Tafawut* (DT), *irtifa'* (H) dan *thul sa'ah dairiyah* (BWD). Data ini

Isya WIS	$= \cos^{-1} (-\tan P \times \tan D + (\cos P)^{-1} \times (\cos D)^{-1} \times \sin H)$
	$/15$
Isya LMT	$= WIS - DT$
WD	$= LMT + (BWD - B)/15$

2) Menambahkan *ikhtiyat* pada hasil WD sebanyak 2 (dua) menit.

⁴⁴ *Ibid.*, hlm 18.

⁴⁵ *Ibid.*

e. Waktu Subuh

Pada penentuan waktu subuh terdapat 2 (dua) perbedaan dalam menggunakan ketinggian Matahari, pendapat pertama menggunakan ketinggian Matahari senilai -20° diufuk Timur, sedangkan sebagian pendapat yang lain menggunakan -19° .⁴⁶

Berikut langkah-langkah hisab waktu Subuh:

a. Mencari waktu Subuh⁴⁷

Data-data yang perlu diketahui untuk penentuan waktu salat subuh yaitu tinggi Matahari atau *Irtifa'* (H), *ardhul balad* (P), *thul balad* (B), *mail syams* (D), *Daqoiq At-Tafawut* (DT), *irtifa'* (H) dan *As-Sa'ah Da'iriyah* (BWD).

Data yang telah diketahui nilainya, dimasukkan pada rumus berikut:

Subuh WIS	$= \cos^{-1} (-\tan P \times \tan D + (\cos P)^{-1} \times (\cos D)^{-1} \times \sin H) / 15$
Subuh LMT	$= WIS - DT$
WD	$= LMT + (BWD - B) / 15$

b. Menambahkan *ikhtiyat* pada hasil WD sebanyak 2 (dua) menit.

Dapat disimpulkan bahwa setiap akhir waktu salat, termasuk awal waktu salat, kecuali akhir waktu salat subuh. Akhir waktu salat subuh yaitu ketika Matahari terbit dari ufuk Timur, sehingga

⁴⁶ *Ibid.*, hlm 19.

⁴⁷ *Ibid.*

untuk menentukan akhir waktu salat subuh menggunakan algoritma waktu terbit, berikut rumus penentuannya:

Terbit WIS	$= \cos^{-1} (-\tan P \times \tan D + (\cos P)^{-1} \times (\cos D)^{-1} \times \sin H)$
	$/15$
Terbit LMT	$= \text{WIS} - \text{DT}$
WD	$= \text{LMT} + (\text{BWD} - \text{B})/15$

Penggunaan *irtifa'* (H) untuk penentuan akhir waktu salat Subuh (waktu terbit) menggunakan nilai -1° , sedangkan nilai yang dicari adalah nilai terbit *Istiwa'iyah Az-Zawaliyah* (WIS), *wasthiyah al-hakikiyah* (LMT) dan *As-Sa'ah Da'iriyah* (WD) yang membutuhkan data *ardhul balad* (P), *thul balad* (B), *mail syams* (D), *Daqoiq At-Tafawut* (DT) dan *As-Sa'ah Da'iriyah* (BWD). dalam perhitungannya. Kemudian hasil dari WD tidak ditambah atau dikurangi dengan *ikhtiyat*.⁴⁸

C. Hisab Penentuan Waktu Salat *Maktubah* Metode *As-Syahr* Pemikiran Uzal Syahrana

Dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahr* memiliki bentuk rumus yang samadengan kitab *Anfa'u al-Wasilah* yaitu menggunakan rumus segitiga bola, tetapi terdapat perbedaan dalam langkah-langkah perhitungannya terutama pada penentuan waktu Magrib (Terbenam) dan akhir waktu Subuh (Terbit).

⁴⁸ *Ibid.*, hlm 20.

Data-data yang digunakan dalam penentuan waktu salat perlu diketahui terlebih dahulu sebelum melangkah pada perhitungannya, yaitu sebagai berikut:

1. Lintang dan bujur tempat

Data ini dapat diperoleh dari Almanak, Atlas, alat Global Position Sistem (GPS) atau referensi lainnya yang dapat dipercaya,⁴⁹ dan dapat juga menggunakan perhitungan penentuan lintang dan bujur tempat dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahrū* dengan cara berikut ini:

- a) Mengetahui arah hakiki dengan cara mengetahui waktu kulminasi terlebih dahulu, untuk menentukan jam berapa waktu kulminasi terjadi, dengan rumus berikut ini:

$$K = 12 - e + (BD - V) / 15$$

Setelah mengetahui waktu terjadinya kulminasi maka letakkan benda tegak lurus yang terkena sinar Matahari secara langsung, kemudian tunggu sampai terjadinya kulminasi, selanjutnya buat garis sejajar dengan bayang-bayang tongkat. Itulah arah Utara dan Selatan hakiki.⁵⁰

- b) Setelah mengetahui arah Utara dan Selatan hakiki, untuk mencari lintang tempat akan lebih mudah. Contoh pada tanggal 1 Januari bayangan menunjukkan arah Utara – Selatan (persis pada garis Utara) karena tanggal 1 Januari deklinasi Matahari berada di selatan sekitar - 23° 6', sehingga bayangan ketika kulminasi berada di Utara. Buat

⁴⁹ Moh. Uzal Syahrūna, *Op.cit*, hlm 43.

⁵⁰ *Ibid.*, hlm 72.

tanda pada ujung bayangan, kemudian ukur berapa cm panjang bayangan tersebut, lalu masukkan pada rumus berikut ini:

$$LT = d - \text{shift tan (X/Y) EXE Shift } ^{\circ} ' ''$$

Keterangan: d = deklinasi

X = panjang bayang – bayang tongkat

Y = tinggi tongkat

Catatan: Bila bayangan di Utara bernilai (-)

Bila bayangan di Selatan bernilai (+)⁵¹

- c) Cara mengetahui bujur tempat (V) lewat tongkat istiwa' juga menanti saat Matahari berkulminasi, waktu bayangan Matahari persis pada garis Utara atau Selatan maka lihatlah jam berapakah terjadinya kulminasi pada saat itu. Setelah mengetahui waktu kulminasi maka dimasukkan pada rumus berikut ini:

$$V = (12 - e - \text{waktu kulminasi}) \times 15 + BD \text{ EXE shift } ^{\circ} ' ''$$

Keterangan: e = *Equation of Time*

BD = bujur daerah⁵²

2. Deklinasi Matahari dan *Equation of Time*

Data deklinasi Matahari dan *Equation of Time* dalam kitab *Metode as-Syahr* dapat diketahui dengan cara berikut ini:

- a) Mencari nilai deklinasi Matahari⁵³

Untuk mengetahui nilai deklinasi Matahari, Uzal Syahrana menggunakan tongkat istiwa'. Hal ini sama dengan cara

⁵¹ *Ibid.*, hlm 73.

⁵² *Ibid.*, hlm 74.

⁵³ *Ibid.*

mengetahui lintang tempat, yaitu menunggu saat terjadinya kulminasi, kemudian ujung bayang-bayang diberi tanda dan diukur berapa panjangnya.

Berikut rumus yang digunakan dalam perhitungannya:

$$d = \text{shift} \tan (X / Y) + LT \text{ EXE shift } ^{\circ} ‘ “$$

Keterangan: X = panjang bayangan

Y = panjang tongkat

LT = lintang tempat

b) Mencari nilai Deklinasi dan *Equation of Time*⁵⁴

1) Menentukan hari tahun berjalan (HTB)

$$HTB = \text{jumlah hari dalam Bulan} + \text{hari}$$

2) Mencari nilai J

$$J = \text{INT} (\text{tahun} \times 365.25) + HTB - 13 - 724643 + 5 / 24$$

3) Mencari nilai sudut tanggal (T)

$$T = (J + 31045.5) / 36525$$

4) Mencari nilai bujur rata-rata Matahari (C)

$$C = 279.5751 + J \times 0.985647$$

5) Mencari nilai anomaly rata-rata (G)

$$G = 356.967 + J \times 0.9856$$

6) Mencari nilai *ecliptic longitude* (N)

$$N = C + 1.916294 \sin G + 0.020028 \sin 2G + 0.00029 \sin 3G$$

⁵⁴ Hasil diskusi dengan Ahmad Muhammad Editor kitab Metode *as-Syahr* pada tanggal 8 Mei 2019 pukul 11.10 WIB

- 7) Mencari nilai Deklinasi Matahari

$$\text{Dek} = \sin^{-1} (0.397847914 \tan N)$$

- 8) Mencari nilai E

$$E = (\tan(23.4392815 / 2))^2$$

- 9) Mencari nilai X

$$X = 0.0167514 - 0.0000418 \times T$$

- 10) Mencari nilai *Equation of Time*

$$W = (E \sin 2C - 2X \sin G + (4X) E \sin G \cos 2C - 5E^2 \sin 4C - (5 / 4) X^2 \sin 2G) \times 180 / \delta / 15$$

3. Tinggi Matahari

Menurut Uzal Syahrana dalam karyanya yaitu buku Ilmu Falak Metode *as-Syahrna* bahwa “tinggi Matahari menggunakan ketinggian Matahari yang terlihat (posisi Matahari mar’i, bukan Matahari haqiqi) pada waktu awal atau akhir waktu salat yang diukur dari ufuk.”⁵⁵

4. Saat Matahari kulminasi (Merpass)

Merpass biasanya dimuat dalam buku Ephemeris, Nautika, New Comb dan lain-lain. Untuk memperoleh merpass menggunakan rumus:

$$\text{Merpass} = 12 - e$$

⁵⁵ Moh. Uzal Syahrana, *Op.cit*, hlm 43.

$e = \text{Equation of Time}$ biasa dimuat dalam buku Ephemeris, Nautika, New Comb dan dapat juga menggunakan metode yang telah dilampirkan diatas.⁵⁶

Setelah mengetahui data-data yang dibutuhkan dalam perhitungan waktu salat, maka selanjutnya memasukkan data-data itu pada rumus, berikut langkah-langkah hisab yang digunakan dalam buku Ilmu Falak *as-Syahru*;

1. Waktu Zuhur

Pada penentuan waktu zuhur, tinggi Matahari (H) tidak perlu dicari, sebab awal waktu zuhur posisi Matahari persis pada meridian langit ($t = 0^\circ$) atau dapat diketahui dengan rumus berikut:⁵⁷

$$H = 90 - (P - d)$$

Keterangan:

P = lintang tempat

d = deklinasi Matahari

Sedangkan langkah-langkah penentuan waktu zuhur (Z), yaitu dengan mengetahui nilai *Equation of Time* (E), bujur daerah (BD) dan bujur tempat (V).

Kemudian data di masukkan pada rumus berikut ini:⁵⁸

$$Z = 12 - E + (BD - V) / 15 + i$$

Dalam penentuan waktu salat ini penambahan *ikhtiyat* (i) senilai 1 (satu) sampai 2 (dua) menit.

⁵⁶ *Ibid.*, hlm 46.

⁵⁷ *Ibid.*, hlm 43.

⁵⁸ *Ibid.*, hlm 47.

2. Waktu Asar

Waktu asar dalam kitab ini terdapat dua pendapat, pendapat pertama menjelaskan bahwa ketika bayang suatu benda sama dengan benda aslinya. Hal ini terjadi ketika Matahari berkulminasi, dimana nilai deklinasi Matahari sama dengan lintang tempat, maka untuk mendapatkan 1 (satu) kali bayangan benda yaitu dengan cara ditambah $\tan 45 = (1)$.

Sedangkan pendapat yang kedua, asar dimulai sejak bayangan benda 2 (dua) kali dari benda aslinya. Hal ini terjadi pada lintang tempat 45° dan pada saat itu nilai deklinasi sebesar 45° .⁵⁹

Berikut langkah-langkah hisab waktu Asar:

a. Mengetahui tinggi Matahari (*irtifa'*) pada waktu asar untuk semua tempat

1) Apabila nilai deklinasi Matahari (d) lebih kecil dari nilai lintang tempat (P), maka berlaku rumus:

$$h = \tan^{-1} (1/ (\tan (P - d) + 1)$$

2) Apabila nilai deklinasi Matahari (d) lebih besar daripada nilai lintang tempat (P) berlaku rumus:

$$h = \tan^{-1} (1/ (-\tan (P - d) + 1)$$

3) Jika menggunakan Kalkulator yang ada fasilitas Abs maka cukup dengan rumus:

$$h = \tan^{-1} (1/ (\tan \text{Abs} (P - d) + 1)$$

⁵⁹ *Ibid.*, hlm 44.

Untuk nilai maksimum ketinggian (*irtifa'*) Matahari pada waktu asar adalah 45°. ⁶⁰

- b. Setelah mengetahui ketinggian Matahari (H), selanjutnya yaitu mencari sudut waktu Matahari (t) dengan menggunakan rumus dibawah ini,

$$\cos t = (-\tan P \times \tan d + \sin h / \cos P / \cos d)$$

Keterangan:

P = lintang tempat

d = deklinasi Matahari

- c. Mencari waktu asar Istiwa' (WA_i) dan waktu asar untuk suatu daerah

(WA_x)

$$WA_i = t / 15 + i$$

$$WA_x = Z + t / 15$$

Keterangan:

$$Z = 12 - E + (BD - V) / 15 + i$$

Dalam penentuan waktu asar istiwa' ini, penambahan *ikhtiyat* (i) senilai 1 (satu) sampai 2 (dua) menit. ⁶¹

3. Waktu Magrib

Penentuan waktu magrib pada metode ini, untuk mencari nilai tinggi Matahari memerlukan adanya koreksi semidiameter, refraksi dan kerendahan ufuk disuatu tempat. Tinggi Matahari yang dicari adalah tinggi Matahari saat terbenam yaitu ketika piringan atas Matahari bersinggungan dengan ufuk mar'i. ⁶²

⁶⁰ *Ibid.*, hlm 45.

⁶¹ *Ibid.*, hlm 47.

⁶² *Ibid.*, hlm 45.

Berikut langkah-langkah untuk mencari waktu Magrib,

- a. Mencari tinggi Matahari saat terbenam

$$h = -Sd - \text{ref} - ku$$

Keterangan:

Sd = semi diameter ($0^{\circ} 16'$)

Ref = refraksi ($0^{\circ} 34' 30''$)

Ku = kerendahan ufuk ($0.0293^{\circ} \sqrt{m}$) m = tinggi tempat diatas permukaan laut

- b. Mencari sudut waktu Matahari (t)

$$\cos t = (-\tan P \times \tan d + \sin h / \cos P / \cos d)$$

Keterangan:

P = lintang tempat

d = deklinasi Matahari

- c. Mencari waktu salat magrib Istiwa' (WM_i) dan waktu magrib untuk suatu daerah (WM_x)

$$WM_i = t / 15 + i$$

$$WM_x = Z + t / 15$$

Keterangan:

$$Z = 12 - E + (BD - V) / 15 + i$$

Dalam penentuan waktu asar istiwa' ini, penambahan *ikhtiyat* (i) senilai 1 (satu) sampai 2 (dua) menit.⁶³

⁶³ *Ibid.*, hlm 48.

4. Waktu Isya

Isya dimulai sejak mega merah menghilang yaitu ketika Matahari berada di bawah ufuk membentuk sudut 18° ($h = -18^\circ$) pada saat langit cerah tampaklah di atas bertebaran bintang-bintang dengan sinarnya yang maksimal.⁶⁴

Berikut langkah-langkah untuk hisab waktu Isya

- a. Mencari sudut waktu Matahari (t)

$$\cos t = (-\tan P \times \tan d + \sin h / \cos P / \cos d)$$

Keterangan:

P = lintang tempat

d = deklinasi Matahari

- b. Mencari waktu salat Isya Istiwa' (WI_i) dan waktu Isya untuk suatu daerah (WI_x)

$$WI_i = t / 15 + i$$

$$WI_x = Z + t / 15$$

Keterangan:

$$Z = 12 - E + (BD - V) / 15 + i$$

Dalam penentuan waktu asar istiwa' ini, penambahan *ikhtiyat* (i) senilai 1 (satu) sampai 2 (dua) menit.⁶⁵

⁶⁴ *Ibid.*, hlm 45.

⁶⁵ *Ibid.*, hlm 48.

5. Waktu Subuh

Subuh dimulai sejak terbit fajar yaitu ketika Matahari masih di bawah ufuk membentuk sudut 20° ($h = 20^\circ$).⁶⁶ Berikut langkah-langkah hisab waktu subuh:

- a. Mencari sudut Matahari (t)

$$\cos t = (-\tan P \times \tan d + \sin h / \cos P / \cos d)$$

Keterangan:

P = lintang tempat

d = deklinasi Matahari

- b. Mencari waktu salat subuh Istiwa' (WS_i) dan waktu subuh untuk suatu daerah (WS_x)

$$WS_i = 12 - t / 15 + i$$

$$WS_x = Z + t / 15$$

Keterangan:

$$Z = 12 - E + (BD - V) / 15 + i$$

Dalam penentuan waktu asar istiwa' ini, penambahan *ikhtiyat* (i) senilai 1 (satu) sampai 2 (dua) menit.⁶⁷

Setiap akhir waktu salat merupakan awal waktu salat yang selanjutnya, kecuali akhir waktu salat subuh, akhir waktu salat terjadi ketika Matahari terbit dari ufuk timur, dan untuk mengetahui waktu terbit Matahari dapat dengan menggunakan langkah-langkah berikut ini:

⁶⁶ *Ibid.*, hlm 45.

⁶⁷ *Ibid.*, hlm 48.

- a. Sudut waktu Matahari terbit sama dengan waktu Matahari terbenam (waktu magrib).
- b. Mencari waktu salat terbit Istiwa' (WT_i) dan waktu terbit untuk suatu daerah (WT_x)

$$\begin{aligned} WT_i &= 12 - t/15 - i \\ WT_x &= Z - t/15 - 2 \times i \end{aligned}$$

Keterangan:

$$Z = 12 - E + (BD - V) / 15 + i$$

Dalam penentuan waktu asar istiwa' ini, penambahan *ikhtiyat* (i) senilai 1 (satu) sampai 2 (dua) menit.⁶⁸

Menurut Uzal Syahrana dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* menjelaskan bahwa terjadinya perbedaan penentuan awal waktu salat daerah satu dengan daerah yang lain disebabkan oleh tinggi tempat, deklinasi Matahari, lintang tempat dan bujur tempat. Berikut penjelasannya:

1) Perbedaan tinggi tempat

Tinggi tempat suatu daerah dengan daerah lainnya tidaklah sama, hal ini akan mempengaruhi kerendahan ufuk, yang berdampak pada ketinggian Matahari (H), selanjutnya akan merubah sudut waktu Matahari (t) dan sebagai konsekwensi logisnya akan mempengaruhi penentuan awal dan akhir waktu salat.⁶⁹

Contoh Awal waktu Magrib tanggal 01 Januari 2019 di Probolinggo

⁶⁸ *Ibid.*

⁶⁹ *Ibid.*, hlm 51.

Diketahui : Lintang tempat (P) = $-7^{\circ} 45'$, Bujur tempat (V) = $113^{\circ} 12'$,
 Deklinasi (d) = $-23^{\circ} 01' 21''$, dan Perata waktu (e) = $-3' 18''$, dengan
 rumus kerendahan ufuk sebagai berikut: $0.0293\sqrt{m}$.

a) Ketinggian tempat 16 meter diatas permukaan air laut.

$$\begin{aligned}\text{Tinggi Matahari (H)} &= 0 - \text{sd} - \text{ref} - \text{ku} \\ &= 0 - 0^{\circ} 16' - 0^{\circ} 34' 30'' - 0.0293\sqrt{16} \\ &= -0^{\circ} 57' 31.92''\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Hitung t} &= \cos (-\tan -7^{\circ} 45' \tan -23^{\circ} 01' 21'' + \sin -0^{\circ} 57' \\ &\quad 31.92'' / \cos -7^{\circ} 45' / \cos -23^{\circ} 01' 21'') \\ &= 94^{\circ} 22' 8.91''\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Waktu Magrib} &= 12 - -0^{\circ} 3' 18'' + (94^{\circ} 22' 8.91'' + 105 - 113^{\circ} \\ &\quad 12')/15 \\ &= 17^{\circ} 47' 58.59''\end{aligned}$$

b) Ketinggian tempat 330 meter diatas permukaan air laut.

$$\begin{aligned}\text{Tinggi Matahari (H)} &= 0 - \text{sd} - \text{ref} - \text{ku} \\ &= 0 - 0^{\circ} 16' - 0^{\circ} 34' 30'' - 0.0293\sqrt{330} \\ &= -1^{\circ} 22' 26.14''\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Hitung t} &= \cos (-\tan -7^{\circ} 45' \tan -23^{\circ} 01' 21'' + \sin -1^{\circ} 22' \\ &\quad 26.14'' / \cos -7^{\circ} 45' / \cos -23^{\circ} 01' 21'') \\ &= 94^{\circ} 49' 32.36''\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Waktu Magrib} &= 12 - -0^{\circ} 3' 18'' + (94^{\circ} 49' 32.36'' + 105 - 113^{\circ} \\ &\quad 12')/15 \\ &= 17^{\circ} 49' 48.16''\end{aligned}$$

Jadi, untuk mengetahui selisih penentuan waktu salat antara ketinggian tempat 16 mdpl dengan 330 mdpl adalah $17^{\circ} 49' 48.16'' - 17^{\circ} 47' 58.59'' = 0^{\circ} 1' 49.57''$

2) Perbedaan deklinasi Matahari (d)

Perbedaan deklinasi Matahari ini disebabkan karena poros bumi membentuk sudut 66.5° dengan lingkaran lintasannya. Pada tanggal 21 Maret, Matahari bersinar tepat diequator, saat itu harga deklinasi 0 (nol), kemudian pada tanggal 21 Juni Matahari terlihat di belahan langit Utara dengan deklinasi $+23^{\circ} 27'$. Sesudah itu pada tanggal 23 September kembali bersinar diequator, pada saat itu deklinasi Matahari 0° , lalu pada tanggal 22 Desember, Matahari bersiar dibelahan langit selatan dengan deklinasi $-23^{\circ} 27'$.

Perbedaan deklinasi Matahari ini sangat mempengaruhi lama siang dan lama malam, sehingga konsekwensi logisnya akan mempengaruhi penentuan awal waktu salat.⁷⁰

3) Perbedaan lintang tempat (P)

Lintang tempat merupakan letak sebuah tempat diukur dari katulistiwa keUtara (+) sampai kutub Utara dan diukur dari Selatan (-) sampai kutub Selatan, dengan titik 0 (nol) dikatulistiwa yang sifatnya hampir sama dengan deklinasi Matahari, hal ini juga sangat mempengaruhi penentuan awal waktu salat.⁷¹

⁷⁰ *Ibid.*, hlm 52.

⁷¹ *Ibid.*, hlm 54.

4) Perbedaan bujur tempat (V)

Apabila setiap tempat ditentukan menurut waktu setempat, koreksi bujur tidaklah diperlukan, akan tetapi apabila dipergunakan waktu daerah, maka hasil perhitungan perlu dikoreksi dengan selisih bujur, dengan memperhitungkan bujur beberapa yang dijadikan pedoman, untuk Indonesia dibagi menjadi 3 (tiga) bujur pedoman (tolok ukur). Yaitu 105° untuk WIB, 120° untuk WITA dan 135° untuk WIT. Hal ini juga mempengaruhi penentuan awal waktu salat.⁷²

5) Lama siang dan malam

Deklinasi Matahari dan lintang tempat berpengaruh pada lama siang dan lama malam. Siang akan lebih lama dari pada malam di bagian Selatan apabila posisi Matahari berada dibelahan Selatan, dan siang akan lebih lama dari pada malam di bagian Utara apabila posisi Matahari berada di belahan Utara. Lama siang dapat diketahui dengan menggunakan rumus

$$\cos^{-1}(-\tan P \tan d) \times 2 / 15$$

Catatan:

- a) Matahari berada di equator dengan nilai $d = 0$ maka $\cos t_o = 0$ dan $t_o = 90^\circ$. Hal ini terjadi sekitar tanggal 21 Maret dan 23 September, maka pada saat itu semua tempat dimuka bumi mengalami lama siang dan malam yang sama.

⁷² Ibid., hlm 55.

- b) Tempat yang terletak di equator dengan nilai $\mathbf{P} = \mathbf{0}$ maka $\cos t_0 = \mathbf{0}$ dan $t_0 = 90^\circ$. Hal ini menjadikan lama siang dan malam sama sepanjang tahun.
- c) Jika hasil kali $\tan \mathbf{P} \tan \mathbf{d}$ mencapai harga lebih dari $\mathbf{1}$ maka pada hari itu tidak akan terdapat titik terbit atau terbenam. Artinya pertama, apabila deklinasi dan lintang tempat sama letaknya (sama-sama di Utara atau Selatan), maka sepanjang hari itu Matahari berada di atas ufuk. Kedua, apabila deklinasi dan lintang tempat berlainan letak (satu di Utara dan lainnya di Selatan) maka sepanjang hari itu Matahari di bawah ufuk.⁷³

⁷³ *Ibid.*, hlm 56.

BAB IV

ANALISIS PENENTUAN WAKTU SALAT *MAKTUBAH* PEMIKIRAN

AHMAD GHAZALI DAN UZAL SYAHRUNA

A. Analisis Perbandingan Penentuan Waktu Salat *Maktubah* Metode Pemikiran Ahmad Ghazali dalam Kitab *Anfa'u Al-Wasilah* dan Pemikiran Uzal Syahrana dalam Buku Ilmu Falak Metode *As-Syahr*

Terdapat beberapa kitab di negara Indonesia yang menjelaskan tentang penentuan waktu salat, namun setiap kitab itu menggunakan metode yang berbeda sesuai dengan pemikiran seseorang. Seperti pemikiran Ahmad Ghazali dalam beberapa kitab Falaknya ada yang menggunakan metode klasik dan ada yang menggunakan metode kontemporer, adapun kitab ini diantaranya kitab *Anfa'u al-Wasilah* dan pemikirannya berbeda dengan metode yang digunakan oleh Uzal Syahrana dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahr*.

Perbedaan yang digunakan oleh Ahmad Ghazali dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* dengan Uzal Syahrana dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahr* pada penentuan waktu salat bukan pada metodenya saja, melainkan pada data-data yang digunakan, sehingga terjadi perbedaan pada nilai outputnya. Data input yang berbeda adalah data lintang tempat, bujur tempat, deklinasi Matahari, *Equation of Time*, dan tinggi Matahari. Berikut perbedaan data yang digunakan:

1. Lintang dan Bujur Tempat

Data lintang dan bujur tempat yang dilampirkan oleh Ahmad Ghazali dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* merupakan data yang didapat dari alat GPS, dengan sebagian datanya didapat dari Muhyiddin Khazin (alm). Adapun data ini memiliki bentuk koordinat untuk berbagai Negara dengan nilai derajat dan menit kecuali sebagian yang ada detiknya, data ini diambil pada tahun 1998-1999 M.¹ Selain data yang sudah terlampir dalam kitab ini, Ahmad Ghazali menjelaskan metode untuk mendapatkan nilai lintang tempat dan bujur tempat. Metode untuk mencari lintang tempat dapat dilihat pada subbab *Ardhul Balad* halaman 11 dan bujur tempat pada subbab *Thul Balad* halaman 12 atau dapat ditemukan dalam penulisan ini pada bab 3.

Menurut Uzal Syahrana penentuan lintang dan bujur tempat dapat diketahui dengan cara mencari referensi dari Almanak, Atlas atau referensi lainnya, dan dapat juga dengan menggunakan alat GPS. Dalam buku ini Uzal Syahrana mencantumkan metode untuk mencari nilai lintang dan bujur tempat, adapun metode untuk mencari lintang tempat dapat dilihat pada subbab *Mengetahui Lintang Tempat* halaman 73 dan untuk mencari bujur tempat dapat dilihat pada subbab *Mengetahui Bujur Tempat* halaman 74 atau dapat ditemukan dalam penulisan ini pada bab 3. Selain dengan metode, dalam buku ini Uzal Syahrana melampirkan

¹ Hasil wawancara dengan Ahmad Ghazali Pengasuh Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbulan pada tanggal 12 Mei 2019 pukul 12.28 WIB.

data lintang dan bujur tempat perkecamatan khususnya untuk daerah Jawa Timur dengan bentuk derajat, menit dan detik.

Tabel 4.1 Perbandingan Nilai Lintang Tempat

No	Daerah	Kitab <i>Anfa'u al-Wasilah</i>	Kitab Metode <i>as-Syahru</i>	Selisih
1.	Situbondo	7° 44' 0" S	7° 42' 10.72" S	0° 1' 49.28"
2.	Blitar	8° 06' 0" S	8° 05' 49.69" S	0° 0' 10.31"

Sumber: Kitab *Anfa'u al-Wasilah* dan Buku Ilmu Falak Metode *as-*

Syahru

Tabel 4.2 Perbandingan Nilai Bujur Tempat

No	Daerah	Kitab <i>Anfa'u al-Wasilah</i>	Kitab Metode <i>as-Syahru</i>	Selisih
1.	Situbondo	114° 01' 0" T	114° 0' 53.15" T	0° 0' 6.85"
2.	Blitar	112° 09' 0" T	112° 08' 30.83" T	0° 0' 29.17"

Sumber: Kitab *Anfa'u al-Wasilah* dan Buku Ilmu Falak Metode *as-*

Syahru

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa setiap pengambilan data dari individu berbeda dalam posisi titik koordinatnya. Titik koordinat yang dicantumkan dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* adalah titik koordinat kota, sedangkan titik koordinat yang dicantumkan dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* adalah titik koordinat setiap kecamatan. Adapun hal ini mengakibatkan perbedaan hasil dalam penentuan waktu salat, sehingga jika ingin membuat jadwal waktu salat satu tahun akan lebih baik jika data yang digunakan adalah data baru seperti data yang

didapat dari alat GPS atau dapat diakses secara mudah dengan menggunakan aplikasi Google Earth.

2. Deklinasi Matahari

Dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* nilai deklinasi Matahari dapat diketahui dengan dua metode yang terdapat pada Bab 3. Metode awal menggunakan metode *Darajatu as-Syams* dan metode kedua menggunakan metode Jean Meus. Selain dengan menggunakan metode ini, Ahmad Ghazali melampirkan data deklinasi Matahari yang bersifat abadi untuk mempermudah seseorang dalam mempelajari ilmu Falak sehingga data ini dapat digunakan pada tahun berapapun dengan bentuk nilai derajat, menit dan detik.

Dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahr* nilai deklinasi Matahari dapat diketahui dengan dua metode yang terdapat pada Bab 3. Metode awal dengan menggunakan panjang bayangan dan metode kedua menggunakan metode Jean Meus. Selain metode itu, Uzal Syahrana mencantumkan data deklinasi Matahari yang bersifat abadi untuk mempermudah seseorang dalam mempelajari ilmu Falak sehingga data ini dapat digunakan pada tahun berapapun dan nilai yang digunakan berbentuk derajat dan menit saja.

Berikut data deklinasi Matahari dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah*, buku Ilmu Falak Metode *as-Syahr* dan buku Ephemeris untuk waktu Indonesia bagian Barat:

Tabel 4.3 Perbandingan Nilai Deklinasi Matahari

No	Tanggal	Kitab <i>Anfa'u al-Wasilah</i>	Ephemeris 2019	Selisih	Keterangan
1.	21 Desember	-23° 26' 3.54"	-23° 25' 56"	0° 0' 7.54"	Deklinasi maksimum Selatan
2.	22 September	0° 9' 6.68"	0° 26' 07"	0° 17' 0.32"	Deklinasi pada titik Nol
3.	20 Juni	23° 25' 58.04"	23° 25' 42"	0° 0' 16.04"	Deklinasi maksimum Utara
4.	08 Pebruari	-15° 10' 11.54"	-15° 05' 06"	0° 5' 5.54"	Deklinasi berada di Selatan
5.	09 Agustus	15° 43' 31.39"	15° 56' 05"	0° 12' 33.61"	Deklinasi berada di Utara

Sumber: Kitab *Anfa'u al-Wasilah* dan Ephemeris

Tabel 4.4 Perbandingan Nilai Deklinasi Matahari

No	Tanggal	Kitab <i>Metode as-Syahru</i>	Ephemeris 2019	Selisih	Keterangan
1.	21 Desember	-23° 26'	-23° 25' 56"	0° 0' 4"	Deklinasi maksimum Selatan
2.	22 September	0° 11'	0° 26' 07"	0° 15' 7"	Deklinasi pada titik Nol
3.	20 Juni	23° 26'	23° 25' 42"	0° 0' 18"	Deklinasi maksimum Utara
4.	08 Pebruari	-14° 53'	-15° 05' 06"	0° 12' 6"	Deklinasi berada di Selatan
5.	09 Agustus	15° 45'	15° 56' 05"	0° 11' 5"	Deklinasi berada di Utara

Sumber: Buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* dan Ephemeris

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa nilai yang digunakan memiliki perbedaan pada detik ketika deklinasi berada dititik maksimum, sedangkan selain titik itu memiliki perbedaan sampai pada menit. Hal ini akan menimbulkan selisih antara tahun ini dengan tahun yang akan datang semakin bertambah jauh, sebab dalam buku Ephemeris nilai deklinasi Matahari setiap tahun mengalami perubahan. Adapun contoh dalam Ephemeris pada tanggal 20 Juni 2017-2018 memiliki selisih $0^{\circ} 0' 3''$ pada tahun 2018-2019 memiliki selisih $0^{\circ} 0' 7''$ sehingga setiap tahun mengalami pengurangan detik pada deklinasi, contohnya pada tanggal 22 September 2017-2018 memiliki selisih $0^{\circ} 5' 41''$ pada tahun 2018-2019 memiliki selisih $0^{\circ} 5' 47''$ sehingga setiap tahun mengalami penambahan $5'$.

Penggunaan data deklinasi Matahari untuk penentuan waktu salat akan lebih akurat jika menggunakan data yang *diupdate* setiap tahunnya, karena data deklinasi setiap tahun mengalami perubahan baik pada detik maupun pada menit, hal ini akan mempengaruhi pada penentuan waktu salat. Data yang digunakan bisa didapat dari perhitungan dengan menggunakan metode *Jean Meuss* dalam kitab dan buku ini atau dapat dengan mudah melihat pada buku Ephemeris Kementrian Agama.

3. *Equation of Time*

Data *Equation of Time* dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* dan buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* dapat diketahui dengan metode perhitungan yang terdapat dalam bab 3. Selain dengan cara perhitungan

dalam kitab dan buku ini terdapat data yang dapat digunakan untuk tahun berapapun, sehingga dapat digunakan untuk membuat jadwal waktu salat abadi dengan berbentuk derajat, menit dan detik.

Berikut data *Equation of Time* yang bersifat abadi dibandingkan dengan data yang bersifat tahunan:

Tabel 4.5 Perbandingan Nilai *Equation of Time*

No	Tanggal	Kitab <i>Anfa'u al-Wasilah</i>	Ephemeris 2019	Selisih
1.	21 Desember	0° 01' 51.75"	0° 02' 12"	0° 0' 20.25"
2.	20 Juni	-0° 01' 35.26"	-0° 01' 28"	0° 0' 7.26"

Sumber: *Anfa'u al-Wasilah* dan Ephemeris

Tabel 4.6 Perbandingan Nilai *Equation of Time*

No	Tanggal	Kitab Metode <i>as-Syahru</i>	Ephemeris 2019	Selisih
1.	21 Desember	0° 02' 09"	0° 02' 12"	0° 0' 3"
2.	20 Juni	-0° 01' 05"	-0° 01' 28"	0° 0' 23"

Sumber: Ilmu Falak Metode *as-Syahru* dan Ephemeris

Berdasarkan dua tabel yang memiliki sumber berbeda, dalam pengambilan data *Equation of Time* tidak terlalu jauh selisihnya, melainkan selisih pada nilai detiknya saja, sehingga antara nilai yang bersifat abadi dengan nilai yang berubah setiap tahunnya tidak berpengaruh sampai pada menit melainkan hanya pada detik. Adapun data yang akurat untuk menentukan waktu salat dapat menggunakan metode *Jean Meuss* dalam kitab dan buku ini atau dapat dengan mudah melihat pada buku Ephemeris.

4. Tinggi Matahari

Dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* data ini terdapat macam-macam tinggi Matahari yang digunakan oleh beberapa ulama dan madzhab yang berbeda. Hal ini terdapat pada penentuan waktu salat Asar, Isya dan Subuh dan dapat dilihat pada Bab *Auqot as-Shalawat al-Maktubah*. Sedangkan data dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* tinggi Matahari terdapat dua macam, yaitu dengan data yang sudah disediakan seperti pada penentuan waktu salat Asar, Isya dan Subuh, dan dengan data yang harus dicari kembali seperti pada penentuan waktu salat Magrib (terbenamnya Matahari) dan akhir waktu salat Subuh (terbitnya Matahari).

Berikut data tinggi Mathari dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah*:

Tabel 4.7 Data Tinggi Matahari *Anfa'u al-Wasilah*

No	Waktu		Tinggi Matahari	Keterangan
1.	Asar	- Asar Awal	$H = \tan^{-1} (\tan A + 1)^{-1}$	A = P – D - Madzhab Syafi'i - Madzhab Hanafi
		- Asar Tsani	$H = \tan^{-1} (\tan A + 2)^{-1}$	
2.	Magrib		-1	-
3.	Isya	- Isya Awal	-17	-
		- Isya Tsani	-19	Madzhab Hanafi
			-18	Ulama Indonesia
4.	Subuh		-20	-
			-19	-
5.	Terbit		-1	-

Sumber: Kitab *Anfa'u al-Wasilah*

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa data tinggi Matahari menurut para ulama ada yang berbeda, sehingga mengakibatkan berbedanya seseorang dalam menggunakan data untuk penentuan waktu salat. Adapun tinggi Matahari yang digunakan dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* pada waktu Asar adalah Asar Awal, pada waktu Isya adalah -18° ufuk Barat yang digunakan oleh ulama Indonesia, dan pada waktu Subuh adalah -20° ufuk Timur.

Sedangkan data tinggi Matahari dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru*, sebagai berikut:

Tabel 4.8 Data Tinggi Matahari Ilmu Falak Metode *as-Syahru*

No	Waktu	Tinggi Matahari	Keterangan
1.	Asar	$h = \tan^{-1} (1/ (\tan (P - d) + 1)$	Jika d lebih kecil dari P
		$h = \tan^{-1} (1/ (-\tan (P - d) + 1)$	Jika d lebih besar dari P
2.	Magrib	$h = -Sd - \text{ref} - \text{ku}$	(-1°) perhitungan secara kasar di ufuk Barat
3.	Isya	-18	Indonesia
4.	Subuh	-20	Indonesia
5.	Terbit	$h = -Sd - \text{ref} - \text{ku}$	(-1°) perhitungan secara kasar di ufuk Timur

Sumber: Buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru*

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa tinggi Matahari pada waktu Asar menggunakan satu kali bayangan benda, kecuali lintang 45° dalam kitab ini digunakan untuk pengikut 2 kali bayangan benda. Sedangkan pada waktu Magrib dan akhir waktu Subuh mempermasalahkan Semidimeter (Sd), Refraksi (Ref) dan Kerendahan Ufuk (KU).

Berdasarkan *Astronomi twilight* Departemen Agama (sekarang kemenag) menggunakan tinggi Matahari -18° dibawah ufuk pada awal waktu salat Isya. Beberapa ahli Falak lain ada yang menggunakan -17° dan -19° . Sedangkan selama ini, mayoritas ahli Falak berpedoman pada $h = -18^\circ$. Adapun ketinggian Matahari waktu Subuh, ahli hisab lain berpendapat $h = -18^\circ$, 18.5° atau -19° . Pada umumnya Indonesia berpedoman pada $h = -20^\circ$.² Sedangkan dalam penentuan awal waktu salat Magrib, Isya dan Subuh serta akhir Subuh (Terbit) perlu adanya koreksi tinggi Matahari, sebab akan berpengaruh pada tempat yang memiliki tinggi tempat sekitar 200 meter dari permukaan laut.

Adapun dua tabel tinggi Matahari diatas dapat dibuat perbandingan. Berikut tinggi Matahari yang digunakan dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah*, kitab Metode *as-Syahru* dan Almanak yang diberi data koreksi pada waktu tertentu:

Tabel 4.9 Perbandingan Metode Tinggi Matahari

No	Waktu	Kitab <i>Anfa'u al-Wasilah</i>	Buku Ilmu Falak Metode <i>as-Syahru</i>	Almanak Hisab Rukyat KEMENAG
1.	Zuhur	0	0	0
2.	Asar Awal	$H = \tan^{-1} (\tan A + 1)^{-1}$	$H = \tan^{-1} (1/(\tan \text{Abs}(P - d) + 1))$	$\text{Cotan } h = \tan (\Phi - \delta) + 1$
3.	Asar Tsani	$H = \tan^{-1} (\tan A + 2)^{-1}$	-	-
4.	Magrib	-1	$H = -Sd - \text{Ref} - \text{KU}$	$H = -Sd - \text{Ref} - \text{KU}$
5.	Isya	-18	-18	$-17 + H_{mt}$

² Mustamar Iqbal Siregar, "Reevaluasi Kriteria Perhitungan Awal Waktu Salat di Indonesia", *Jurnal At-Tafkir*, vol. X, no. 1 (Juni, 2017), Journal.iainlangsa.ac.id, hlm 50.

6.	Isya Awal	-17	-	-
7.	Isya Tsani	-19	-	-
8.	Subuh	-20	-20	-19 + H_{mt}
9.	Terbit	-1	$H = - Sd - Ref - KU$	$H = - Sd - Ref - KU$

Sumber : *Anfa'u al-Wasilah*, Ilmu Falak Metode *as-Syahru* dan

Ephemeris

5. *Ikhtiyat*

Ikhtiyat merupakan penambahan atau pengurangan angka pada menit, yang bertujuan untuk kehati-hatian seseorang dalam menentukan awal dan akhir waktu salat. Berikut *ikhtiyat* yang digunakan dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah*, kitab Metode *as-Syahru* dan Ephemeris:

Tabel 4.10 Data *Ikhtiyat*

No	Waktu	Kitab <i>Anfa'u al-Wasilah</i> (Menit)	Kitab Metode <i>as-Syahru</i> (Menit)	Ephemeris (Menit)
1.	Zuhur	2, 3, atau 4	2	2
2.	Asar Awal	2	2	2
	Asar Tsani	2	-	-
3.	Magrib	2	2	2
4.	Isya Awal	2	2	2
	Isya Tsani	2	-	-
5.	Subuh	2	2	2
6.	Terbit	-	-2	-2

Sumber: *Anfa'u al-Wasilah*, Ilmu Falak Metode *as-Syahru* dan

Ephemeris

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui perbedaan penggunaan *ikhtiyat* dalam penentuan waktu salat. Pertama, dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* penambahan *ikhtiyat* digunakan untuk semua waktu salat, sedangkan akhir waktu Subuh tidak ada penambahan atau pengurangan

ikhtiyat. Kedua, dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* penambahan digunakan untuk semua waktu salat sedangkan akhir waktu subuh dikurangi. Ketiga, dalam buku Ephemeris penambahan *ikhtiyat* digunakan untuk semua waktu salat sedangkan akhir waktu Subuh dikurangi, hal ini terjadi setelah hasil waktu salat dibulatkan, kecuali pada saat akhir waktu Subuh dengan membuang semua detik.

Setelah mengetahui data input, maka untuk mengetahui hasil perhitungan dalam penentuan waktu salat perlu mengetahui tinggi Matahari untuk waktu salat Asar, Magrib, Isya, Subuh dan akhir waktu Subuh. Selain tinggi Matahari, perlu juga mengetahui sudut Waktu Matahari, dan Waktu Daerah (WD).

1. Tinggi Matahari

Data tinggi Matahari merupakan data yang dibutuhkan dan yang dicari dalam penentuan waktu salat. Seperti dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah*, data tinggi Matahari yang perlu dicari adalah pada waktu salat Asar saja. Sedangkan dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru*, data tinggi Matahari yang perlu dicari adalah pada waktu salat Asar, Magrib dan akhir waktu Subuh. Begitu juga dalam buku Almanak Hisab Rukyat.

Berikut perbandingan hasil dari metode dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* dan buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru*, di daerah Blitar pada tanggal 16 Mei 2019:

Lintang Tempat³ = $-8^{\circ} 05' 44.02''$ LS

Bujur Tempat⁴ = $112^{\circ} 09' 57.96''$ BT

Deklinasi Matahari⁵ = $19^{\circ} 01' 46''$

*Equation of Time*⁶ = $3' 38''$

Tinggi Tempat⁷ = 177 mdpl

Didapat tabel sebagai berikut:

Tabel 4.11 Perhitungan Waktu Salat Asar, Magrib dan Terbit

Waktu	Tinggi Matahari	<i>Anfa'u al-Wasilah</i>	Tinggi Matahari	Metode <i>as-Syahru</i>	Selisi h
Asar	$33^{\circ} 28' 29.48''$	$14^j 49^m 01^d$	$33^{\circ} 28' 29.48''$	$14^j 49^m 01^d$	0°
Magrib	-1	$17^j 20^m 44^d$	$-1^{\circ} 13' 53.32''$	$17^j 21^m 43^d$	$59''$
Terbit	-1	$5^j 34^m 40^d$	$-1^{\circ} 13' 53.32''$	$5^j 33^m 41^d$	$59''$

Sumber: Program Excel Penulis

Sehingga dapat diketahui bahwa tinggi Matahari dari dua metode ini menghasilkan data yang berbeda pada waktu salat Magrib dan akhir salat Subuh (Terbit). Adapun perbedaan ini dikarenakan dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* menggunakan metode yang mempermasalahkan tinggi rendahnya suatu tempat, refraksi dan semidiameter pada waktu salat Magrib dan akhir salat Subuh (Terbit).

³ Moelki Fahmi Ardiansyah, "Implementasi Titik Koordinat Tengah Kota dan Kabupaten dalam Perhitungan Jadwal Waktu Salat" *Tesis Pascasarjana* UIN Walisongo Semarang, 2017, lampiran.

⁴ *Ibid.*

⁵ Kementerian Agama RI, *Ephemeris Hisab Rukyat 2019*, (Jakarta: tp. 2019), hlm 170.

⁶ *Ibid.*

⁷ Moelki Fahmi Ardiansyah, *Op.cit*, lampiran.

2. Sudut Waktu Matahari

Sudut Matahari diberi tanda “t” yang merupakan simbol jarak Matahari dari titik kulminasi diukur sepanjang lintasan harian. Sudut waktu diberi tanda positif (+) jika diukur dari titik kulminasi ke arah barat, dan diberi tanda negatif (-) jika diukur dari titik kulminasi ke arah timur. Biasanya data taksiran kasar sudut waktu Matahari yang digunakan adalah:

- a. Awal Zuhur, sudut waktu Matahari adalah 0° (+SD Matahari).
- b. Awal Asar, sudut waktu Matahari sekitar $+45^\circ$ (bervariasi sesuai dengan Φ dan δ).
- c. Awal Magrib, sudut waktu Matahari sekitar $+91^\circ$.
- d. Awal Isya, sudut Matahari sekitar $+108^\circ$.
- e. Awal Subuh, sudut Matahari sekitar -110° .
- f. Dan awal Subuh (*Syuruk*), sudut Matahari sekitar -91° .⁸

Data ini dapat diketahui dengan rumus sebagai berikut:

$$\cos t = (-\tan \Phi \tan \delta_o + \sin h / \cos \Phi / \cos \delta_o) / 15$$

dengan mengetahui data lintang tempat, deklinasi Matahari dan tinggi Matahari.

3. Waktu Setempat dan Waktu Daerah

Waktu Setempat merupakan waktu kawasan yang sesuai dengan letak bujur masing-masing, dalam hubungan internasional penggunaan waktu setempat seringkali menimbulkan kesulitan, untuk itu dibuatlah

⁸ Mustamar Iqbal Siregar, *Op.cit*, hlm 51.

zona-zona waktu (*time zone*) yang didasarkan pada garis-garis bujur kelipatan 15°. Zona waktu yang diberlakukan untuk kawasan yang luas. Misalnya di Indonesia membagi wilayahnya menjadi tiga waktu daerah yaitu GMT+7 untuk waktu Indonesia Barat (WIB) dengan nilai bujur daerah 105°, GMT+8 untuk waktu Indonesia Tengah (WITA) dengan nilai bujur daerah 120° dan GMT+9 untuk waktu Indonesia Timur (WIT) dengan nilai bujur daerah 135°. Waktu setempat dan waktu daerah digunakan sebagai “Koreksi Waktu Daerah”, baik dengan mengkonversi waktu setempat ke dalam waktu daerah maupun sebaliknya.⁹

Setelah mengetahui data input dan metode hisab yang digunakan oleh dua Narasumber, berikut perbandingan penentuan awal waktu salat antara pemikiran Ahmad Ghazali dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* dan Uzal Syahrana dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahr*:

1. Waktu Zuhur

a. Kitab *Anfa'u al-Wasilah*

Waktu salat Zuhur dalam kitab ini dapat diketahui dengan menggunakan satu langkah yaitu mencari nilai *wasatiyah istihlahiyah* (WD) dengan rumus berikut:

$$\text{WD} = \text{WIS} + ((\text{BWD} - \text{B}) / 15) - (\text{DT})$$

Setelah nilai WD ditemukan maka hasil ditambah dengan *ikhtiyat* yang telah disebut dalam kitab ini yaitu 2 menit atau 3

⁹ Ahmad Musonnif, *Op.cit*, hlm 52.

menit atau 4 menit. Penggunaan *ikhtiyat* ini bukan tergantung pada tinggi rendahnya suatu tempat pengamat melainkan memberi pilihan kepada seseorang yang akan menggunakannya, sebab posisi Matahari pada waktu salat Zuhur bernilai 0° untuk ketinggian tempat berapapun diatas permukaan laut.

Apabila *ikhtiyat* menggunakan penambahan sebesar 4 menit maka posisi Matahari berada pada posisi 1° , sebab hubungan antara sudut dan waktu dalam perhitungan hisab didefinisikan bahwa 1° samadengan 4 menit,¹⁰ hal ini menunjukkan bahwa semua piringan Matahari berada di sebelah Barat Zenit. Berbeda dengan penggunaan *ikhtiyat* 2 atau 3 menit yang memposisikan sebagian piringan Matahari berada disebelah Barat Zenit. Namun, penggunaan *ikhtiyat* dalam penentuan waktu Zuhur sudah cukup menggunakan *ikhtiyat* 2 menit sebab penentuan waktu Zuhur dalam hadits menerangkan bahwa awal waktu Zuhur yaitu ketika tergelincirnya Matahari.

b. Buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru*

Penentuan waktu Zuhur dalam buku ini dapat diketahui dengan rumus:

$$Z = 12 - E + (BD - V) / 15 + i$$

¹⁰ Slamet Hambali, *Op.cit*, hlm 8.

Ikhtiyat (i) yang digunakan dalam rumus ini adalah 2 menit, dan penambahannya tercantum secara langung pada rumus, hal ini yang membedakan antara metode dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* dengan kitab *Anfa'u al-Wasilah*, adapun *ikhtiyat* untuk 1 menit mempunyai jangkauan sekitar 27.77 KM kearah barat.

Berikut contoh hasil perhitungan dari waktu salat:

Diketahui nilai lintang tempat (Malang)¹¹ = 07° 58' 46.99" LS

Bujur tempat (Malang)¹² = 112° 38' 03.12" BT

Deklinasi M¹³ (25-5- 2019) = 20° 53' 35"

*Equation of Time*¹⁴ (25-5-2019)= 0° 3' 7"

Bujur Daerah (WIB)= 105

Tinggi tempat¹⁵ = 466

Tabel 4.12 Waktu Zuhur

Waktu	Kitab <i>Anfa'u al-Wasilah</i>	Buku Ilmu Falak Metode <i>as-Syahru</i>	Almanak Hisab Rukyat KEMENAG
Zuhur	11 ^j 28 ^m 20.79 ^d	11 ^j 28 ^m 20.79 ^d	11 ^j 29 ^m

Sumber: Program Excel Penulis

Berdasarkan tabel diatas merupakan hasil perhitungan penentuan waktu Zuhur dengan menggunakan tiga metode memiliki nilai yang sama, tetapi karena dalam metode Almanak Hisab Rukyat KEMENAG menggunakan pembulatan pada hasil

¹¹ Moelki Fahmi Ardiansyah, *Op.cit*, lampiran.

¹² *Ibid.*

¹³ Kementerian Agama RI, *Ephemeris Hisab Rukyat 2019*, (Jakarta: tp. 2019), hlm 179.

¹⁴ *Ibid.*

¹⁵ Moelki Fahmi Ardiansyah, *Op.cit*, lampiran.

akhir tepatnya sebelum penambahan *ikhtiyat* mengakibatkan adanya selisih, hal ini tidak mempengaruhi dalam keakuratan waktu yang ditemukan. Namun, jika penggunaan data dan *ikhtiyat* berbeda maka akan menghasilkan nilai yang berbeda.

2. Waktu Asar

a. Kitab *Anfa'u al-Wasilah*

Sebelum menentukan waktu daerah, perlu mengetahui nilai tinggi Matahari ketika waktu Asar dengan menggunakan rumus:

$$A = P - D$$

$$H = \tan^{-1} (\tan A + 1)^{-1}$$

Hasil irtifa' dimutlakkan, kemudian dilanjutkan dengan menggunakan rumus mencari nilai *sa'ah istiwa'iyah zawaliyah* (WIS) dengan cara:

$$\text{Asar WIS} = \cos^{-1} (-\tan P \times \tan D + (\cos P)^{-1} \times (\cos D)^{-1} \times \sin H) / 15$$

Selanjutnya mencari nilai *sa'ah al-wasathiyah al-hakikiyah* (LMT):

$$\text{Asar LMT} = \text{WIS} - \text{DT}$$

Setelah itu mencari *sa'ah dairiyah* (WD), hal ini bertujuan agar waktu yang digunakan sesuai dengan tempat yang dituju.

Berikut rumusnya:

$$\text{WD} = \text{LMT} + (\text{BWD} - \text{B}) / 15$$

Hasil WD ditambah dengan angka 12 untuk menyesuaikan waktu selama 24 Jam, tetapi tanpa penambahan 12 tidak menjadi pengaruh pada hasil sebab hasil perhitungan ini secara otomatis menunjukkan jam p.m yaitu waktu yang dimulai dari jam 12 siang sampai jam 12 malam, setelah mengetahui hasil WD maka WD ditambah dengan *ikhtiyat* 2 menit.

Rumus irtifa'diatas merupakan rumus untuk penentuan satu kali bayangan benda, sedangkan untuk penentuan dua kali bayangan benda cukup mengganti angka 1 keangka 2 pada rumus irtifa', namun metode ini digunakan oleh pengikut madzhab Hanafi pada zaman dahulu berbeda dengan pengikut madzhab Hanafi pada masa sekarang yang pada umumnya tidak menggunakan Asar *Tsani*.

b. Buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru*

Penentuan waktu Asar menurut metode dalam buku ini perlu mengetahui tinggi Matahari terlebih dahulu yaitu dengan menggunakan rumus berikut:

$$h = \tan^{-1} (1 / (-\tan (P - d) + 1))$$

Hasil irtifa' dimutlakkan, selanjutnya mencari sudut Matahari sebagai berikut:

$$\cos t = (-\tan P \times \tan d + \sin h / \cos P / \cos d)$$

Selanjutnya mencari waktu, baik waktu Asar istiwa (WA_i) atau waktu Asar daerah (WA_x), dengan rumus:

$WA_i = t/15 + i$ $WA_x = Z + t/15$

Dalam perhitungan waktu Asar daerah terdapat nilai *ikhtiyat* yang disembunyikan dalam Z.

Perbedaan penggunaan pendapat dalam penentuan waktu Asar dari dua Narasumber yang berbeda dapat diketahui ketika mencari waktu salat Asar Awal (pendapat satu kali bayangan benda) dan Asar Tsani (pendapat dua kali bayangan benda).

Dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* menjelaskan bahwa rumus untuk mencari antara dua pendapat ini berbeda (rumus dapat dilihat pada bab 3), metode ini dapat digunakan oleh seseorang menurut imam yang diikutinya, tidak berlaku persyaratan pada nilai lintang tempat. Sedangkan dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru*, penggunaan pendapat satu kali bayangan benda dalam penentuan waktu Asar ini berlaku untuk semua lintang terkecuali lintang 45° tepatnya diMakkah, sebab di lintang 45° ada hari ketika Matahari kulminasi bayangan benda samadengan bendanya, maka hal ini menyebabkan awal waktu Asar tidak selalu menggunakan bayangan satu kali benda, melainkan ada hari menggunakan dua kali bayangan benda.

Berikut contoh hasil perhitungan waktu salat di kota Malang pada tanggal 25 Mei 2019 dari beberapa metode:

Tabel 4.13 Waktu Asar

Waktu	Kitab <i>Anfa'u al-Wasilah</i>	Buku Ilmu Falak Metode as-Syahru	Alamanak Hisab Rukyat KEMENAG
Asar Awal	14^j 49^m 27.05^d	14^j 49^m 27.05^d	14^j 50^m
Asar Tsani	15^j 41^m 54.25^d	-	-

Sumber: Program Excel Penulis

Berdasarkan tabel diatas perhitungkan antara Asar *Awal* dengan Asar *Tsani* dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* memiliki perbedaan sebesar **0^j 52^m 27.2^d**. Sehingga hal ini akan mengakibatkan waktu Asar memiliki waktu yang sedikit yaitu selama **1^j 38^m 30.02^d** sedangkan jika menggunakan Asar Awal jangka waktu Asar yaitu **2^j 30^m 57.22^d**, namun dalam kitab ini metode yang digunakan adalah metode Asar *Awal*, sehingga hasil dari kitab dan buku ini yang dibandingkan dengan buku Almanak Hisab Rukyat KEMENAG sudah akurat, karena nilai yang dihasilkan tidak ada selisih ketika nilai dari buku Almanak Hisab Rukyat KEMENAG tidak dibulatkan.

3. Waktu Magrib

a. Kitab *Anfa'u al-Wasilah*

Penentuan waktu Magrib dalam kitab ini tidak perlu mencari ketinggian Matahari, sebab ketinggian Matahari ditetapkan

menggunakan $H = -1^\circ$ diufuk Barat. Sehingga dalam penentuan waktu langkah awal yaitu mencari WIS:

$$\text{Magrib WIS} = \cos^{-1} (-\tan P \times \tan D + (\cos P)^{-1} \times (\cos D)^{-1} \times \sin H) / 15$$

Selanjutnya mencari nilai *sa'ah al-wasathiyah al-hakikiyah* (LMT):

$$\text{Magrib LMT} = \text{WIS} - \text{DT}$$

Setelah itu mencari *sa'ah dairiyah* (WD), hal ini bertujuan agar waktu yang digunakan sesuai dengan tempat yang dituju. Berikut rumusnya:

$$\text{WD} = \text{LMT} + (\text{BWD} - \text{B})/15$$

Hasil dari WD ditambah *ikhtiyat* yaitu 2 menit, sebelum ditambah dengan *ikhtiyat*, hasil WD di tambah angka 12 terlebih dahulu untuk menyesuaikan waktu dalam sehari yaitu 24 Jam, tetapi tanpa penambahan 12 tidak menjadi pengaruh pada hasil sebab hasil perhitungan ini secara otomatis menunjukkan jam p.m yaitu waktu yang dimulai dari jam 12 siang sampai jam 12 malam

b. Buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru*

Penentuan waktu Magrib dalam kitab ini, perlu mencari nilai Tinggi Matahari terlebih dahulu, dengan menggunakan rumus:

$$h = -S_d - \text{ref} - k_u$$

Memperhitungkan ketinggian Matahari pada kerendahan ufuk yang ketinggiannya berbeda sangatlah perlu, sebab jika tinggi tempat berbeda maka akan mengalami waktu Magrib yang berbeda. Sehingga cara mencari ketinggian Matahari dengan mengurangkan semua data yaitu Semidiameter, Refraksi dan Kerendahan Ufuk.

Selanjutnya mencari sudut Matahari sebagai berikut:

$$\cos t = (-\tan P \times \tan d + \sin h / \cos P / \cos d)$$

Selanjutnya mencari waktu, baik waktu Magrib istiwa (WM_i) atau waktu Magrib daerah (WM_x), dengan rumus:

$$WM_i = t / 15 + i$$

$$WM_x = Z + t / 15$$

Dalam perhitungan ini terdapat nilai *ikhtiyat* yang disembunyikan dalam Z.

Perbedaan penentuan waktu Magrib dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* dan buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* terdapat pada penggunaan tinggi Matahari, dalam kitab ini penentuan waktu salat Magrib dengan menggunakan ketinggian -1° ufuk Barat sudah cukup, sedangkan dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* memerlukan koreksi pada tinggi Matahari untuk setiap tempat yang memiliki tinggi rendah yang berbeda, begitu juga dalam buku Almanak Hisab Rukyat KEMENAG.

Sebagaimana dijelaskan dalam buku Almanak bahwa “Agar lebih teliti dalam menentukan tinggi Matahari pada saat *Syuruk* dan *Ghurub*, kerendahan ufuk yang dipengaruhi oleh ketinggian tempat hendaknya dihitung kembali dengan rumus $h = -(16' + 34' + 1.76' \times \sqrt{m})$ ”.¹⁶

Berikut contoh hasil perhitungan waktu salat di kota Malang pada tanggal 25 Mei 2019 dari beberapa metode:

Tabel 4.14 Waktu Magrib

Waktu	Kitab <i>Anfa'u al-Wasilah</i>	Buku Ilmu Falak Metode as-Syahru	Almanak Hisab Rukyat KEMENAG
Magrib	17 ^j 20 ^m 24.27 ^d	17 ^j 22 ^m 27.29 ^d	17 ^j 23 ^m

Sumber: Prgram Excel Penulis

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa penentuan waktu menggunakan metode kitab *Anfa'u al-Wasilah* memiliki selisih 0^j 2^m 35.73^d dengan Alamanak Hisab Rukyat KEMENAG, jika hasilnya dibulatkan maka memiliki selisih 2 menit. Sedangkan penentuan waktu dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* jika dibulatkan samadengan hasil waktu menggunakan metode Almanak Hisab Rukyat KEMENAG.

Penggunaan penentuan waktu dengan menggunakan metode dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* akurat dengan ketentuan bahwa metode yang digunakan untuk tempat yang memiliki tinggi antara 1 meter diatas permukaan laut (mdpl) sampai 30

¹⁶ Kementerian Agama RI, *Almanak Hisab Rukyat*, (Jakarta: tp. 2010), hlm 121-122.

mdpl, begitu juga digunakan untuk ketinggian tempat dari 31 mdpl sampai 102 mdpl karena pada tinggi tempat ini mengalami perubahan pada detik saja. Adapun tinggi tempat dari 103 seterusnya mengalami perubahan pada menit, ketentuan ini diambil dari perhitungan penentuan waktu salat di Kota Malang pada tanggal 25 Mei 2019.

Adapun dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahr* mencantumkan koreksi untuk penentuan tinggi Matahari saat terbenam, sehingga metode ini dapat digunakan untuk tinggi tempat berapapun.

4. Waktu Isya

a. Kitab *Anfa'u al-Wasilah*

Penentuan waktu Isya dalam kitab ini mencantumkan beberapa tinggi Matahari menurut beberapa madzhab yaitu -18° , -17° dan -19° , namun tinggi Matahari yang digunakan dalam kitab ini adalah $H = -18^\circ$ diufuk Barat. Sehingga dalam penentuan waktu langkah awal yaitu mencari WIS:

$$\text{Isya WIS} = \cos^{-1} (-\tan P \times \tan D + (\cos P)^{-1} \times (\cos D)^{-1} \times \sin H) / 15$$

Selanjutnya mencari nilai *sa'ah al-wasathiyah al-hakikiyah* (LMT):

$$\text{Isya LMT} = \text{WIS} - \text{DT}$$

Setelah itu mencari *sa'ah dairiyah* (WD), hal ini bertujuan agar waktu yang digunakan sesuai dengan tempat yang dituju.

Berikut rumusnya:

$$\mathbf{WD = LMT + (BWD - B)/15}$$

Hasil WD ditambah 12 terlebih dahulu sebelum menambahkan nilai *ikhtiyat* dengan tujuan agar waktu yang digunakan sesuai dengan jumlah waktu perhari yaitu 24 jam, selanjutnya ditambah dengan *ikhtiyat* yaitu 2 menit.

b. Kitab Metode *as-Syahru*

Penentuan waktu Isya dalam kitab ini menggunakan tinggi Matahari yang telah ditetapkan yaitu $H = -18^\circ$ diufuk Barat.

Selanjutnya mencari sudut Matahari sebagai berikut:

$$\mathbf{\cos t = (-\tan P \times \tan d + \sin h / \cos P / \cos d)}$$

Kemudian setelah mengetahui t , selanjutnya mencari waktu, baik waktu Isya istiwa (WI_i) atau waktu Isya daerah (WI_x), dengan rumus:

$$\begin{aligned} \mathbf{WI_i} &= \mathbf{t / 15 + i} \\ \mathbf{WI_x} &= \mathbf{Z + t / 15} \end{aligned}$$

Dalam perhitungan ini terdapat nilai *ikhtiyat* yang disembunyikan dalam Z .

Penggunaan tinggi Matahari (h) dengan nilai -18° ufuk Barat sudah cukup untuk penentuan waktu Isya sebab dalam buku Almanak Hisab Rukyat menjelaskan bahwa “cahaya senja

tidak mempengaruhi ketinggian benda langit, sehingga tidak ada koreksi yang harus dilakukan akibat fenomena dalam atmosfer ini”.¹⁷ Namun dalam buku Almanak Hisab Rukyat juga menjelaskan bahwa “nilai tinggi Matahari -18° dalam penentuan waktu Isya sudah termasuk koreksi-koreksi semidiameter Matahari, refraksi, dan kerendahan ufuk, namun hasil waktu ini digunakan untuk ketinggian tempat 30 mdpl.”¹⁸ Sehingga untuk lebih teliti dalam penentuan tinggi Matahari pada waktu Isya menggunakan rumus $h = -17^\circ + \text{tinggi Matahari terbenam/ terbit}$.¹⁹

Berikut contoh hasil perhitungan penentuan waktu salat di kota Malang pada tanggal 25 Mei 2019 dari beberapa metode:

Tabel 4.15 Waktu Isya

Waktu	Tinggi Matahari	Kitab <i>Anfa'u al-Wasilah</i>	Buku Ilmu Falak Metode as-Syahru	Almanak Hisab Rukyat KEMENAG
Isya	-17° dan $-17^\circ + h_{mt}$	$18^j 29^m 0.22^d$	-	$18^j 36^m$
	-18°	$18^j 33^m 30.25^d$	$18^j 33^m 30.25^d$	-
	-19°	$18^j 37^m 0.79^d$	-	-

Sumber: Program Excel Penulis

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* penentuan waktu salat Isya terdapat 3

¹⁷ Kementerian Agama RI, *Op.cit*, hlm 229.

¹⁸ *Ibid.*, hlm 121.

¹⁹ Slamet Hambali, *Op.cit*, hlm 146.

pendapat tinggi Matahari, hal ini bertujuan bagi setiap orang dapat menggunakan data yang diikutinya, sebagian orang ada yang menggunakan -17° dan sebagian yang lain menggunakan -19° , sedangkan dalam buku Ilmu Falak *as-Syahru* menggunakan tinggi Matahari -18° saja. Adapun hasil dari semua metode ini dapat digunakan, namun hasil yang lebih teliti menggunakan metode dalam buku Almanak Hisab Rukyat..

Penentuan waktu dengan menggunakan -17° lebih cepat dari pada -18° dengan selisih waktu $0^j 4^m 30.03^d$, sehingga tinggi Matahari -17° dapat digunakan di Indonesia dengan menggunakan koreksi pada penentuan tinggi Matahari seperti metode yang digunakan oleh Slamet Hambali dan Ahmad Izzuddin, sedangkan penentuan waktu dengan menggunakan -19° lebih lambat daripada -18° , adapun selisih waktunya $0^j 3^m 30.54^d$, sehingga dengan ketinggian ini dapat digunakan di Indonesia, karena waktu yang digunakan tidak mendahului waktu yang menggunakan tinggi Matahari -18° .

Penentuan waktu untuk negara Indonesia rata-rata menggunakan tinggi Matahari -18° seperti dalam buku Ephemeris. Adapun hasil waktu dari dua metode dengan menggunakan -18° yang dibandingkan dengan metode Ephemeris, memiliki hasil yang sama yaitu $18^j 34^m$ (dibulatkan). Sehingga dalam penentuan waktu salat Isya dengan

menggunakan tinggi Matahari ini dapat digunakan untuk tinggi tempat 30 mdpl kebawah. Sedangkan untuk tinggi tempat diatas 30 mdpl dapat menggunakan metode dalam Almanak Hisab Rukyat.

5. Waktu Subuh

a. Kitab *Anfa'u al-Wasilah*

Penentuan waktu salat Subuh dalam kitab ini tidak memerlukan mencari tinggi Matahari, melainkan cukup menggunakan data yang telah ditulis dalam kitab yaitu $H = -20^\circ$ diufuk Timur.

Sehingga dalam penentuan waktu langkah awal yaitu mencari WIS:

$$\text{Subuh WIS} = \cos^{-1} (-\tan P \times \tan D + (\cos P)^{-1} \times (\cos D)^{-1} \times \sin H) / 15$$

Selanjutnya mencari nilai *sa'ah al-wasathiyah al-hakikiyah*

$$\text{Subuh LMT} = \text{WIS} - \text{DT}$$

Setelah itu mencari *sa'ah dairiyah* (WD), hal ini bertujuan agar waktu yang digunakan sesuai dengan tempat yang dituju.

Berikut rumusnya:

$$\text{WD} = \text{LMT} + (\text{BWD} - \text{B})/15$$

Hasil dari WD ditambah *ikhtiyat* yaitu 2 menit.

b. Kitab Metode *as-Syahru*

Penentuan waktu Subuh dalam kitab ini menggunakan tinggi Matahari yang telah ditulis dalam kitab yaitu $h = -20^\circ$ diufuk

Timur. Sehingga dalam penentuan waktu Subuh tinggal memasukkan data yang dibutuhkan pada rumus, pertama mencari sudut Matahari berikut:

$$\cos t = (-\tan P \times \tan d + \sin h / \cos P / \cos d)$$

Selanjutnya mencari waktu, baik waktu Subuh istiwa (WS_i) atau waktu Subuh daerah (WS_x), dengan rumus:

$$WS_i = 12 - t / 15 + i$$

$$WS_x = Z - t / 15$$

Dalam perhitungan ini juga terdapat nilai *ikhtiyat* yang disembunyikan dalam Z.

Penentuan waktu Subuh pada dua metode ini tidak memiliki perbedaan dalam penggunaan tinggi Matahari yaitu -20° ufuk Timur, serta tidak ada koreksi pada penentuan tinggi Matahari dikarenakan perbedaan tinggi rendahnya suatu tempat. Sebagaimana dijelaskan dalam buku Almanak Hisab Rukyat bahwa nilai tinggi Matahari -20 pada waktu Subuh sudah termasuk koreksi-koreksi semidiameter Matahari, refraksi dan kerendahan ufuk, namun hasil waktu ini digunakan untuk 30 mdpl kebawah.²⁰ Sehingga untuk hasil yang teliti dalam penentuan waktu Subuh menggunakan tinggi Matahari dengan rumus $h = -19^\circ + \text{tinggi Matahari Terbenam/ terbit}$.²¹

²⁰ Kementerian Agama RI, *Op.cit*, hlm 121.

²¹ Slamet Hambali, *Op.cit*, hlm 147.

Berikut hasil perhitungan penentuan waktu salat di kota Malang pada tanggal 25 Mei 2019 dari beberapa metode:

Tabel 4.16 Waktu Subuh

Waktu	Kitab <i>Anfa'u al-Wasilah</i>	Buku Ilmu Falak Metode as-Syahru	Almanak Hisab Rukyat KEMENAG
Subuh	4^j 14^m 37.37^d	4^j 14^m 37.37^d	4^j 13^m

Sumber: Program Excel Penulis

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa waktu Subuh menggunakan metode buku Almanak Hisab Rukyat lebih mendahului daripada 2 metode diatas. Sehingga dengan menggunakan metode ini semakin tinggi tempat pengamat maka semakin cepat masuk waktu Subuhnya, sebaliknya semakin rendah tempat pengamat maka semakin lambat masuk waktu Subuhnya.

Penentuan waktu salat Subuh dengan salah satu 3 metode diatas dapat digunakan di Indonesia, namun yang lebih teliti menggunakan metode Almanak Hisab Rukyat.

6. Akhir Subuh (Terbit)

a. Kitab *Anfa'u al-Wasilah*

Penentuan waktu Terbit dalam kitab ini menggunakan tinggi Matahari yang telah dicantumkan dalam kitab yaitu $H = -1^\circ$ ufuk Timur.

Sehingga dalam penentuan waktu ini pertama mencari nilai WIS menggunakan rumus berikut:

$$\text{Terbit WIS} = \cos^{-1} (-\tan P \times \tan D + (\cos P)^{-1} \times (\cos D)^{-1} \times \sin H) / 15$$

Selanjutnya mencari nilai *sa'ah al-wasathiyah al-hakikiyah* (LMT):

$$\text{Terbit LMT} = \text{WIS} - \text{DT}$$

Setelah itu mencari *sa'ah dairiyah* (WD), hal ini bertujuan agar waktu yang digunakan sesuai dengan tempat yang dituju.

Berikut rumusnya:

$$\text{WD} = \text{LMT} + (\text{BWD} - \text{B}) / 15$$

Hasil dari WD tidak ditambah atau dikurangi dengan *ikhtiyat*.

b. Kitab Metode *as-Syahru*

Penentuan waktu ini tinggi Matahari menggunakan tinggi Matahari pada waktu Magrib, sehingga nilai sudut waktu juga sama. Adapun untuk mencari waktu terbit dapat secara langsung menghitung waktu daerah, baik waktu Subuh istiwa (WT_i) atau waktu Subuh daerah (WT_x), dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{WT}_i &= 12 - t / 15 - i \\ \text{WT}_x &= Z - t / 15 - 2 \times i \end{aligned}$$

Pada perhitungan ini terdapat nilai *ikhtiyat* yang disembunyikan dalam Z, adapun *ikhtiyat* yang digunakan adalah 2 menit, untuk menghilangkan nilai *ikhtiyat* dalam variabel Z maka di kurangi

2 dalam rumus dan dikalikan 2 untuk penggunaan *ikhtiyat* -2 menit. Sehingga dapat diketahui bahwa *ikhtiyat* yang digunakan dalam metode ini adalah -2 menit.

Pada dua kitab ini terdapat perbedaan pada penentuan tinggi Matahari, ada yang menggunakan tinggi Matahari secara langsung dan ada yang menggunakan koreksi.

Berikut contoh hasil perhitungan waktu salat di kota Malang pada tanggal 25 Mei 2019 dari beberapa metode:

Tabel 4.17 Waktu Terbit

Waktu	Kitab <i>Anfa'u al-Wasilah</i>	Buku Ilmu Falak Metode as-Syahru	Almanak Hisab Rukyat KEMENAG
Terbit	5 ^j 34 ^m 17.31 ^d	5 ^j 30 ^m 14.28 ^d	5 ^j 30 ^m

Sumber: Program Excel Penulis

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa waktu terbit menggunakan metode dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* lebih lambat dari dua metode diatas. Hal ini disebabkan dalam kitab ini tidak menggunakan koreksi pada penentuan tinggi Matahari melainkan menggunakan tinggi Matahari -1° sehingga metode ini dapat digunakan untuk ketinggian tempat antara 1 mdpl sampai 30 mdpl.

Adapun metode yang digunakan dalam buku Ilmu falak Metode *as-Syahru* dan Alamanak Hisab Rukyat KEMENAG pada penentuan tinggi Matahari menggunakan koreksi agar lebih teliti untuk semua tinggi tempat. Penentuan waktu Terbit

3 metode ini dapat digunakan di Indonesia dengan ketentuan tertentu.

Hasil perhitungan penentuan waktu salat dari kitab *Anfa'u al-Wasilah* dan buku Ilmu Falak Metode *as-Syahr* dapat mengetahui perbandingan metode yang digunakan oleh masing-masing Narasumber. Narasumber pertama yaitu Ahmad Ghazali yang mengarang kitab *Anfa'u al-Wasilah*, dalam kitab ini ia memberikan metode kontemporer tetapi pada penentuan awal waktu salat Magrib, Isya, Subuh dan akhir waktu Subuh (Terbit) tidak perlu koreksi tinggi Matahari pada tinggi tempat yang berbeda., sehingga metode yang digunakan ini terbatas untuk ketinggian tempat tertentu.

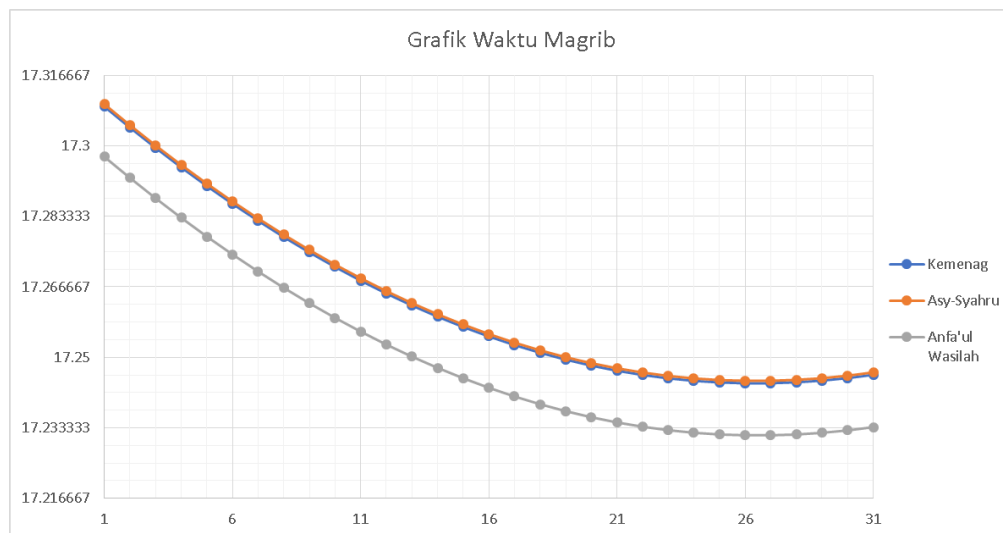
Adapun Narasumber yang kedua yaitu Uzal Syahrana yang mengarang buku Ilmu Falak Metode *as-Syahr*, dalam buku ini ia menggunakan metode kontemporer tetapi pada penentuan awal waktu Isya dan Subuh tidak perlu koreksi tinggi Matahari pada tinggi tempat yang berbeda, menurutnya dengan menggunakan -18° pada penentuan awal Isya dan -20° pada penentuan awal Subuh sudah cukup, namun hasil waktu yang lebih teliti dalam penentuan Isya dan Subuh yaitu dengan mencantumkan koreksi pada penentuan tinggi Matahari.

B. Analisis Pengaruh Pemikiran Ahmad Ghazali dalam Kitab *Anfa'u Al-Wasilah* dan Pemikiran Uzal Syahrana dalam Buku Ilmu Falak Metoda *As-Syahru* pada Penentuan Waktu Salat Maghrib dan akhir Subuh

Pemikiran dalam penentuan waktu salat *maktubah* antara Ahmad Ghazali dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* dan Uzal Syahrana dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* memiliki perbedaan pada penggunaan tinggi Matahari waktu salat Magrib dan akhir salat Subuh, sehingga hal ini mengakibatkan hasil waktu yang berbeda, namun perbedaan hasil ini didapat jika tinggi tempat yang dicari memiliki tinggi diatas 30 mdpl.

Berikut beberapa grafik waktu salat Magrib dan akhir Subuh untuk Kota Jember dengan tinggi tempat 132 mdpl, 13 mdpl dan 30 mdpl²² pada bulan Mei (5) 2019 M tanpa menggunakan *ikhtiyat*:

Grafik 4.1 Waktu Magrib 132 mdpl

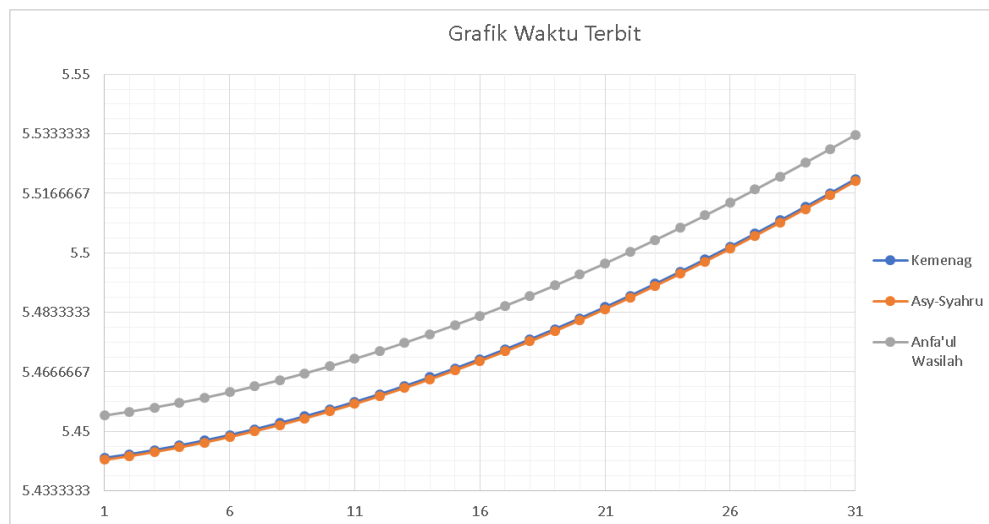


Sumber: Program Excel Andi Pangerang Hasanuddin

²² Moh. Uzal Syahrana, *Op.cit*, hlm 124-125.

Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa penentuan waktu Magrib dengan tinggi tempat 132 mdpl memiliki hasil yang berbeda, yaitu antara metode *as-Syahru* dengan *Anfa'u al-Wasilah* memiliki selisih pada menit, hal ini menunjukkan bahwa waktu yang didapat dari *Anfa'u al-Wasilah* lebih cepat 1 menit dari *as-Syahru*. Jika memakai parameter metode kemenag dalam buku Almanak Hisab Rukyat hasil waktu yang mendekati adalah metode *as-Syahru*.

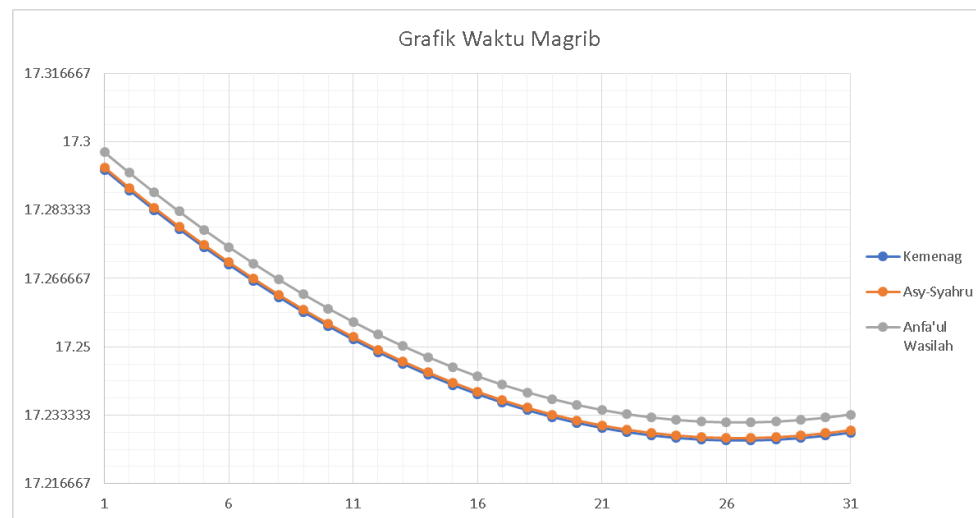
Grafik 4.2 Waktu Terbit 132 mdpl



Sumber: Program Excel Andi Pangerang Hasanuddin

Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa waktu Terbit dengan tinggi tempat 132 mdpl dalam *Anfa'u al-Wasilah* lebih lambat 1 menit daripada *as-Syahru*. Sedangkan hasil waktu yang mendekati dengan metode kemenag dalam buku Almanak Hisab Rukyat adalah *as-Syahru*.

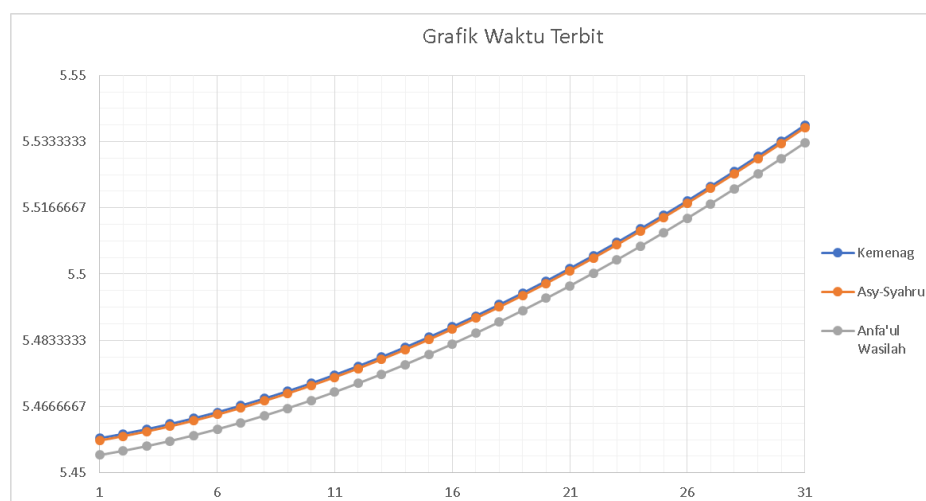
Grafik 4.3 Waktu Magrib 13 mdpl



Sumber: Program Excel Andi Pangerang Hasanuddin

Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa waktu Magrib dengan tinggi tempat 13 mdpl menggunakan metode *Anfa'u al-Wasilah* lebih lambat dalam detik daripada metode *as-Syahrhu*, sedangkan hasil waktu yang lebih mendekati metode kemenag dalam buku Almanak Hisab Rukyat adalah *as-Syahrhu*.

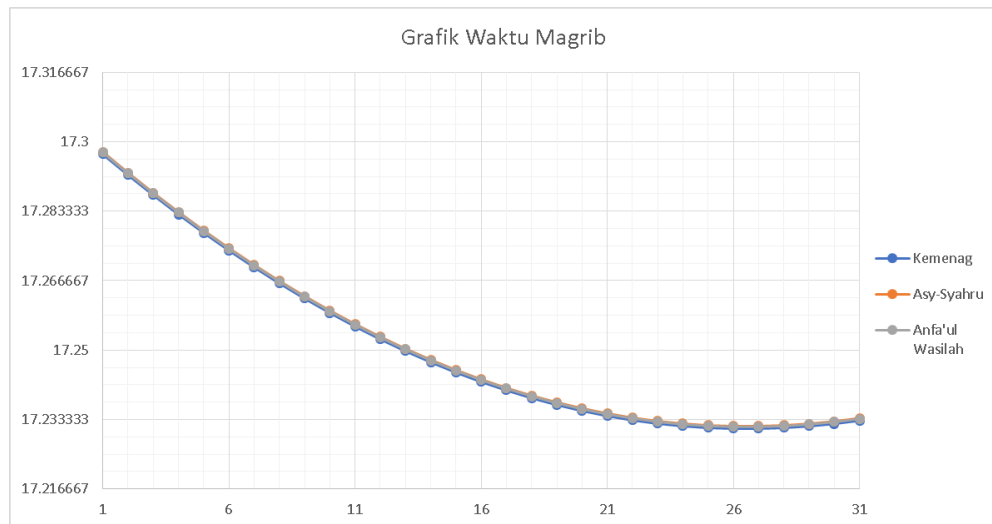
Grafik 4.4 Waktu Terbit 13 mdpl



Sumber: Program Excel Andi Pangerang Hasanuddin

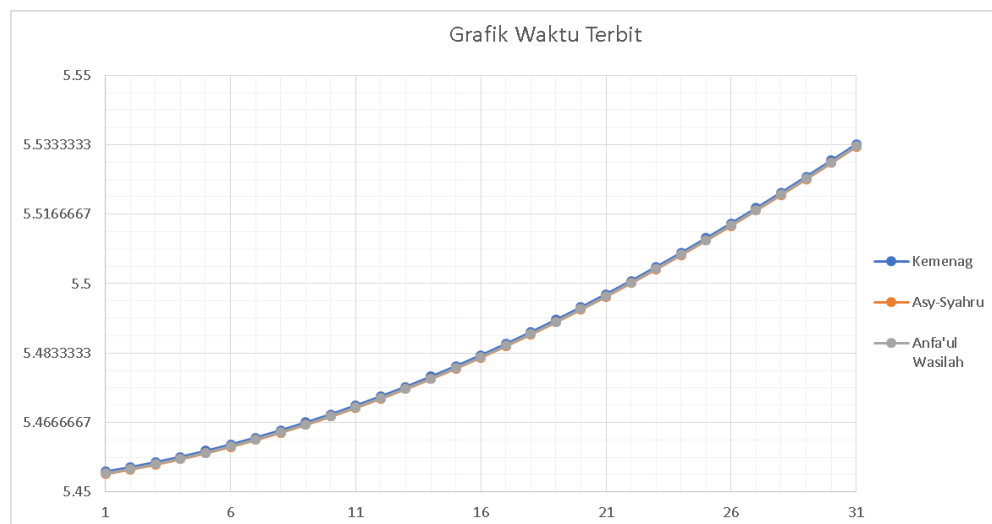
Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa waktu Terbit dengan tinggi tempat 13 mdpl menggunakan metode *Anfa'u al-Wasilah* lebih cepat dalam detik daripada metode *as-Syahru*.

Grafik 4.5 Waktu Magrib 30 mdpl



Sumber: Program Excel Andi Pangerang Hasanuddin

Grafik 4.6 Waktu Terbit 30 mdpl



Sumber: Program Excel Andi Pangerang Hasanuddin

Berdasarkan 2 grafik diatas menunjukkan bahwa waktu Magrib (Terbenam) dan akhir Subuh (Terbit) dengan tinggi tempat 30 mdpl menggunakan 3 metode diatas tidak memiliki perbedaan pada masuknya waktu salat *maktubah*.

Setelah melihat 3 (tiga) metode diatas dalam penentuan waktu salat *maktubah* dengan tinggi tempat 132 mdpl, 13 mdpl dan 30 mdpl. Pada tinggi tempat 132 mdpl dan 13 mdpl antara *Anfa'u al-Wasilah* dengan *as-Syahru* memiliki perbedaan selisih 1 menit pada waktu Magrib dan Terbit, adapun penentuan waktu salat *maktubah* pada tinggi tempat 30 mdpl, 3 (tiga) metode ini tidak memiliki perbedaan waktu, sehingga dapat diketahui bahwa tinggi rendahnya suatu tempat mempengaruhi dalam penentuan waktu salat *maktubah*.

BAB V

PENUTUP

A. SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dari beberapa bab sebelumnya dan menjawab pokok-pokok permasalahan yang diteliti oleh penulis dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* dan buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* adalah metode kontemporer, namun dari dua metode ini memiliki perbedaan dalam penentuan waktu salat *maktubah* terutama pada penentuan waktu salat Magrib dan akhir waktu salat Subuh atau dapat dikenal dengan “Terbit”. Dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* tinggi Matahari Magrib dan Terbit cukup menggunakan nilai -1° , sedangkan dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* masih perlu adanya koreksi dalam penentuan tinggi Matahari Magrib dan Terbit, sesuai dengan tinggi rendahnya seorang pengamat. Namun ketika menggunakan parameter metode kemenag dalam buku Almanak Hisab Rukyat, koreksi tinggi Matahari bukan terdapat pada penentuan waktu Magrib dan Terbit saja melainkan pada waktu Isya dan Subuh.
2. Pengaruh perbedaan penentuan waktu salat *maktubah* antara kitab *Anfa'u al-Wasilah* dengan buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* mengakibatkan waktu yang dihasilkan berbeda. Perbedaan ini terdapat pada penentuan waktu Magrib dan Terbit, dimana Magrib menggunakan kitab *Anfa'u al-Wasilah* akan lebih lambat beberapa

detik masuk waktunya ketika tinggi tempat antara 1 - 29 mdpl daripada buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru*. Sedangkan tinggi tempat diatas 30 mdpl menggunakan kitab *Anfa'u al-Wasilah* akan lebih cepat 1 menit masuk waktunya daripada buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* sebab metode dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* memiliki batasan dalam penentuan waktu untuk tinggi tempat yang berbeda, adapun penentuan waktu salat dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* tidak terbatas oleh tinggi tempat. Sehingga dengan adanya perbedaan hasil waktu antara dataran rendah dan dataran tinggi mengakibatkan perlu adanya koreksi tinggi Matahari dalam penentuan waktu Magrib dan Terbit, namun untuk hasil yang lebih teliti dalam penentuan waktu salat *maktubah* maka koreksi tinggi Matahari bukan pada penentuan waktu Magrib dan Terbit saja melainkan pada waktu Isya dan Subuh.

B. SARAN

1. Metode penentuan waktu salat dalam kitab *anfa'u al-Wasilah* dan buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru* dapat digunakan sebagai referensi acuan waktu salat seluruh daerah yang berada di negara Indonesia. Namun dengan berkembangnya era globalisasi mengakibatkan beberapa metode penentuan waktu salat memerlukan adanya koreksi pada penentuan tinggi Matahari Magrib, Isya, Subuh dan Terbit dalam kitab *Anfa'u al-Wasilah* dan koreksi pada waktu Isya dan Subuh dalam buku Ilmu Falak Metode *as-Syahru*.

2. Jangan berprasangka bahwa metode yang dipakai lebih benar daripada metode yang lain. Sebab adanya perbedaan ini bisa memberi pelajaran dan menambah wawasan seseorang disetiap berkembangnya dari masa ke masa.

C. Penutup

Rasa syukur penulis panjatkan kehadiran Allah swt dengan mengucapkan “*Alhamdulillah hi rabbi ‘alamin*” skripsi telah terselesaikan. Namun dalam penulisan ini masih jauh dari kata “sempurna”, sehingga penulis berharap semoga dengan penulisan yang sederhana ini dapat memberikan manfaat kepada penulis maupun orang lain yang membacanya.

Demi kebaikan dan kesempurnaan tulisan ini, penulis ucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas kritik dan saran yang telah disampaikan oleh pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal, *Metode Penelitian Kualitatif*, Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2014.
- Arifin, Zainal. *Ilmu Falak (Arah Kiblat, Awal Waktu Salat, Penanggalan Kalender dan Awal Bulan Qamariah (Hisab Kontemporer))*, Yogyakarta: Lukita, 2012.
- Anugraha, Dr. Eng. Rinto. *Mekanika Benda Langit*, tkt, tp, 2012.
- Azhari, Susiknan. *Ensiklopedi Hisab Rukyat* cet 3, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012.
- _____. *Ilmu Falak (Penjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern)*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2011.
- Bashori, Muhammad Hadi. *Pengantar Ilmu Falak*, Jakarta: Pustaka Al-Kausar cet 1, 2015.
- Butar-butar, Arwin Juli Rakhmadi. *Pengantar Ilmu Falak (Teori, Praktik, dan Fikih)*, Depok: Rajagrafindo Persada, 2018.
- Dimasyqi (ad), al-Allamah Muhammad bin Abdurrahman. *Rahmah al-Ummah fi Ikhtilaf al-A'immah*, terj oleh Abdullah Zaki Alkaf. Bandung: Hasyimi, 2015.
- Ghazali, Ahmad. *Anfa'u Al-Wasilah*, Madura: Lajnah Falakiyah Lanbulan, 1434H.
- Hambali, Slamet. *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Salat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)*, Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011.
- Herdiansyah, Haris. *Metodologi Penelitian Kualitatif untuk Ilmu-ilmu Sosial*, Jakarta: Salemba Humanika, 2012.
- Izzuddin, Ahmad. *Fiqih Hisab Rukyah*, Jakarta: Erlangga, 2007.
- _____. *Ilmu Falak Praktis*, Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012.
- Jamil, A. *Ilmu Falak, (Teori dan Aplikasi)*, Jakarta: Amzah, 2016.

Kadir, A. *Formula Baru Ilmu Falak (Panduan Lengkap dan Praktis)*, Jakarta: Hamzah, 2012.

Katsir, Ibnu. *Tafsir Al-Qur'an Al-Adim Juz*, Beirut: Al-Maktabah Al-Amaliyah, 774H.

Khazin, Muhyiddin. *Ilmu Falak (Dalam Teori dan Praktik)*, Yogyakarta: Buana Pustaka, tth.

_____. *Kamus Ilmu Falak*, Jogjakarta: Buana Pustaka, 2005.

Kementerian Agama RI. *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: tp. 2010.

_____. *Al-Qur'an dan Tafsirnya Jilid 2*, Jakarta: Sinergi Pustaka Indonesia, 2012.

_____. *Al-Qur'an dan Tafsirnya Jilid 4*, Jakarta: Sinergi Pustaka Indonesia, 2012.

_____. *Al-Qur'an dan Tafsirnya Jilid 5*, Jakarta: Sinergi Pustaka Indonesia, 2012.

_____. *Al-Qur'an dan Tafsirnya Jilid 6*, Jakarta: Sinergi Pustaka Indonesia, 2012.

_____. *Al-Qur'an dan Tafsirnya Jilid 7*, Jakarta: Sinergi Pustaka Indonesia, 2012.

_____. *Ephemeris Hisab Rukyat 2019*, Jakarta: tp. 2019.

Musonnif, Ahmad. *Ilmu Falak (Metode Hisab Awal Waktu Salat, Arah Kiblat, Hisab Urfi dan Hisab Hakiki Awal Bulan)*, Yogyakarta: Teras, 2011.

Salafi (as), Muhammad Luqman. *Syarah Bulughul Maram*, Surabaya: Karya Utama, tth.

Soewadji, Jusuf. *Pengantar Metodologi Penelitian*, Jakarta: Mitra Wacana Media, 2012.

Syahrana, Moh. Uzal. *Ilmu Falak Metode As-Syahru*, Blitar: Gunung Tidas Press, tth.

Sumber Jurnal:

Siregar, Mustamar Iqbal. "Reevaluasi Kriteria Perhitungan Awal Waktu Salat di Indonesia," *Jurnal At-Tafkir*, vol. X, no. 1, Juni 2017.

Sumber Wawancara:

Fadli, Ahmad Su'udi. *Wawancara*. Madura, 11 Juli 2019.

Ghazali, Ahmad. *Wawancara*. Madura, 28 Maret 2019.

Hadi, Syamsul. *Wawancara*. Blitar, 23 Juni 2019.

Zakaria, M. Reza. *Wawancara*. Blitar, 10 Juli 2019.

Sumber Skripsi:

Azizah, Maulidatun Nur. "Analisis Hisab Awal dalam Kitab *as-Syahru*" *Skripsi* Sarjana UIN Walisongo Semarang, eprints.walisongo.ac.id, 2018.

Ramdhan, Purkon Nur. "Studi Analisis Metode Hisab Arah Kiblat Ahmad Ghazali dalam Kitab *Irsyaad al-Muriid*" *Skripsi* Sarjana UIN Walisongo Semarang, eprints.walisongo.ac.id, 2012.

Sulastri, Kitri. "Studi Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah dalam Kitab *Irsyad al-Murid*," *Skripsi* Sarjana UIN Walisongo Semarang, eprints.walisongo.ac.id, 2015.

Ardiansyah, Moelki Fahmi. "Implementasi Titik Koordinat Tengah Kota dan Kabupaten dalam Perhitungan Jadwal Waktu Salat" *Tesis* Pascasarjana UIN Walisongo Semarang, 2017, lampiran.

Sumber Online:

Gambar Sudut Waktu Salat, <<http://lintassholat.blogspot.com/2014/08/waktu-sholat-fardu.html?m=1>>, diakses pada tanggal 10 Maret 2019 pukul 11.29 WIB.

Gambar Macam-macam Ufuk,

<https://www.google.com/search?q=gambar+kerendahan+ufuk&safe=strict&client=firefox-bab&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwibpeyl nLzjAhWV7XMBHYOMCS8Q_AUIECgB&biw=1366&bih=654#imgsrc=hKNtjgqF7zgNkM:>>, diakses pada tanggal 25 Maret 2019 pukul 09.44 WIB.

Sumber Program:

Hasanuddin, Andi Pangerang. Program Excel Waktu Salat Maktubah.

LAMPIRAN

Lampiran I

Lintang dan Bujur Anfa'u al-Wasilah

- ٤٧ -

أنفج الوسيلة

الرقم	المدن	البلاد	عرض البلد			الجهة	طول البلد			الجهة	فرق الساع
No	KOTA	NEGARA	Lint Tempat			Arah	Bjr Tempat			Arah	TZ
			Dr	Mn	Dt		Dr	Mn	Dt		
61	BASEL	SWITZERLAND	47	33	00	U	7	36	00	T	1
62	BASRA	I R A Q	30	30	00	U	47	50	00	T	3
63	BATANG	INDONESIA	6	56	00	S	109	43	00	T	7
64	BATURAJA	INDONESIA	4	7	00	S	104	12	00	T	7
65	BATUSANGKAR	INDONESIA	0	27	00	S	100	34	00	T	7
66	BAUBAU	INDONESIA	5	30	00	S	122	39	00	T	8
67	BEKASI	INDONESIA	6	19	00	S	107	0	00	T	7
68	BELFAST	INGGRIS	54	35	00	U	5	56	00	B	0
69	BENGKALIS	INDONESIA	1	31	00	U	102	8	00	T	7
70	BENGKULU	INDONESIA	3	48	00	S	102	15	00	T	7
71	BERGEN	NORWEGIA	60	23	00	U	5	20	00	T	1
72	BERLIN	JERMAN	52	32	00	U	13	25	00	T	1
73	BERN	SWITZERLAND	46	57	00	U	7	26	00	T	1
74	BIAK	INDONESIA	1	11	00	S	136	6	00	T	9
75	BIMA	INDONESIA	8	27	00	S	118	45	00	T	8
76	BINJAI	INDONESIA	9	39	00	U	98	27	00	T	7
77	BIREUN	INDONESIA	5	17	00	U	96	41	00	T	7
78	BIRMINGHAM	INGGRIS	52	30	00	U	1	50	00	B	0
79	BITUNG	INDONESIA	1	26	00	U	125	13	00	T	8
80	BLANGKA JRN	INDONESIA	4	2	00	U	97	18	00	T	7
81	BLEGA BKL	INDONESIA	7	7	56.2	S	113	3	47.3	T	7
82	BLITAR	INDONESIA	8	6	00	S	112	9	00	T	7
83	BLORA	INDONESIA	6	58	00	S	111	25	00	T	7
84	BLUTO SMNP	INDONESIA	7	6	15.2	S	113	48	45.1	T	7
85	BOGOR	INDONESIA	6	37	00	S	106	48	00	T	7
86	BOGOTA	COLOMBIA	4	38	00	U	74	5	00	B	-5
87	BOJONEGORO	INDONESIA	7	10	00	S	111	53	00	T	7
88	BOLOGNA	ITALIA	44	30	00	U	11	20	00	T	1
89	BONDOWOSO	INDONESIA	7	55	00	S	113	50	00	T	7
90	BONN	JERMAN	50	44	00	U	7	6	00	T	1

الرقم	المدن	البلاد	عرض البلد			الجهة	طول البلد			الجهة	فرق الساعة
No	KOTA	NEGARA	Lint Tempat			Arah	Bjr Tempat			Arah	ة TZ
			Dr	Mn	Dt		Dr	Mn	Dt		
571	STOCKHOLM	SWEDIA	59	20	00	U	18	5	00	T	1
572	STRASBOURG	PERANCIS	48	35	00	U	7	45	00	T	1
573	STUTTGART	JERMAN	48	47	00	U	9	10	00	T	1
574	SUBANG	INDONESIA	6	34	00	S	107	46	00	T	7
575	SUEZ	EGYPT	29	59	00	U	32	33	00	T	2
576	SUKABUMI	INDONESIA	6	55	00	S	106	26	00	T	7
577	SUKOARJO	INDONESIA	7	42	00	S	110	50	00	T	7
578	SULIKI	INDONESIA	0	6	00	S	100	27	00	T	8
579	SUMBAWA	INDONESIA	8	30	00	S	117	25	00	T	8
580	SUMEDANG	INDONESIA	6	53	00	S	107	53	00	T	7
581	SUMENEP	INDONESIA	7	0	20.6	S	113	51	36	T	7
582	SUNBG MINASA	INDONESIA	5	12	00	S	119	30	00	T	8
583	SUNGAI LIAT	INDONESIA	1	52	00	S	106	5	00	T	7
584	SUNGAI PENUH	INDONESIA	2	4	00	S	101	24	00	T	7
585	SURABAYA	INDONESIA	7	15	00	S	112	45	00	T	7
586	SURAKARTA	INDONESIA	7	32	00	S	110	50	00	T	7
587	SWANSEA	WALES	51	37	00	U	3	57	00	B	0
588	SYDNEY	AUSTRALIA	33	53	00	S	151	10	00	T	10
589	SYLHET	BANGLADES	24	53	00	U	91	50	00	T	6
590	TABANAN	INDONESIA	8	29	00	S	115	2	00	T	7
591	TABOUK	S. ARABIA	28	22	00	U	36	32	00	T	3
592	TAEJU	KOREA	35	50	00	U	128	37	00	T	9
593	TAEJON	KOREA	36	20	00	U	127	28	00	T	9
594	TAHUNA	INDONESIA	3	36	00	U	125	30	00	T	8
595	TAKALAR	INDONESIA	5	30	00	S	119	25	00	T	8
596	TAKENGEUN	INDONESIA	4	43	00	U	96	50	00	T	7
597	TAKENGON	INDONESIA	4	36	00	U	96	49	00	T	7
598	TALU	INDONESIA	0	13	00	U	99	58	00	T	7
599	TAMBELANGAN	INDONESIA	7	3	55.2	S	113	10	7.3	T	7
600	TAMPERE	FINLANDIA	61	30	00	U	23	50	00	T	2

Deklinasi dan Tafawut *Anfa'u al-Wasilah*

- ٤١ -

أنفع الوسيلة

جدول ميل الشمس ودقائق التفاوت يؤخذان بالتاريخ الميلادي

Tgl	JANUARI						PEBRUARI						MARET					
	Deklinasi			Tafawut			Deklinasi			Tafawut			Deklinasi			Tafawut		
	o	'	"	'	"		o	'	"	'	"		o	'	"	'	"	
1	-23	02	35.12	-03	10.12		-17	15	33.00	-13	26.61		-07	25	25.82	-12	17.01	
2	-22	57	40.59	-03	38.45		-16	58	30.24	-13	34.78		-07	02	32.14	-12	04.97	
3	-22	52	18.56	-04	06.46		-16	41	09.55	-13	42.17		-06	39	32.40	-11	52.47	
4	-22	46	29.20	-04	34.13		-16	23	31.32	-13	48.75		-06	16	26.97	-11	39.52	
5	-22	40	12.68	-05	01.43		-16	05	35.98	-13	54.54		-05	53	16.26	-11	26.15	
6	-22	33	29.20	-05	28.33		-15	47	23.96	-13	59.53		-05	30	00.67	-11	12.37	
7	-22	26	18.96	-05	54.80		-15	28	55.67	-14	03.72		-05	06	40.60	-10	58.19	
8	-22	18	42.17	-06	20.80		-15	10	11.54	-14	07.13		-04	43	16.47	-10	43.64	
9	-22	10	39.06	-06	46.31		-14	51	12.01	-14	09.74		-04	19	48.66	-10	28.72	
10	-22	02	09.88	-07	11.30		-14	31	57.50	-14	11.57		-03	56	17.57	-10	13.46	
11	-21	53	14.88	-07	35.73		-14	12	28.44	-14	12.60		-03	32	43.60	-09	57.87	
12	-21	43	54.32	-07	59.59		-13	52	45.25	-14	12.85		-03	09	07.14	-09	41.96	
13	-21	34	08.47	-08	22.84		-13	32	48.36	-14	12.33		-02	45	28.58	-09	25.75	
14	-21	23	57.61	-08	45.45		-13	12	38.19	-14	11.03		-02	21	48.32	-09	09.26	
15	-21	13	22.01	-09	07.41		-12	52	15.18	-14	08.97		-01	58	06.74	-08	52.50	
16	-21	02	21.99	-09	28.68		-12	31	39.74	-14	06.16		-01	34	24.23	-08	35.50	
17	-20	50	57.85	-09	49.26		-12	10	52.30	-14	02.61		-01	10	41.16	-08	18.28	
18	-20	39	09.92	-10	09.11		-11	49	53.28	-13	58.34		-00	46	57.91	-08	00.85	
19	-20	26	58.51	-10	28.24		-11	28	43.07	-13	53.36		-00	23	14.82	-07	43.24	
20	-20	14	23.98	-10	46.62		-11	07	22.09	-13	47.69		00	00	27.74	-07	25.48	
21	-20	01	26.65	-11	04.25		-10	45	50.72	-13	41.34		00	24	09.44	-07	07.58	
22	-19	48	06.88	-11	21.11		-10	24	09.37	-13	34.34		00	47	49.92	-06	49.57	
23	-19	34	25.01	-11	37.20		-10	02	18.42	-13	26.70		01	11	28.85	-06	31.48	
24	-19	20	21.39	-11	52.51		-09	40	18.26	-13	18.44		01	35	05.88	-06	13.33	
25	-19	05	56.36	-12	07.05		-09	18	09.29	-13	09.58		01	58	40.68	-05	55.13	
26	-18	51	10.30	-12	20.79		-08	55	51.88	-13	00.15		02	22	12.90	-05	36.92	
27	-18	36	03.57	-12	33.75		-08	33	26.44	-12	50.16		02	45	42.20	-05	18.72	
28	-18	20	36.53	-12	45.91		-08	10	53.36	-12	39.62		03	09	08.25	-05	00.55	
29	-18	04	49.56	-12	57.28		-07	48	13.02	-12	28.57		03	32	30.70	-04	42.43	
30	-17	48	43.06	-13	07.86								03	55	49.21	-04	24.38	
31	-17	32	17.40	-13	17.63								04	19	03.44	-04	06.43	

جدول ميل الشمس ودقائق التفاوت يؤخذان بالتاريخ الميلادي

Tgl	APRIL						MEI						JUNI					
	Deklinasi			Tafawut			Deklinasi			Tafawut			Deklinasi			Tafawut		
	°	'	"	'	"		°	'	"	'	"		°	'	"	'	"	
1	04	42	13.04	-03	48.59		15	12	10.87	02	56.20		22	06	24.72	02	09.62	
2	05	05	17.67	-03	30.89		15	30	05.93	03	02.93		22	14	11.95	02	00.07	
3	05	28	16.96	-03	13.34		15	47	45.64	03	09.10		22	21	35.91	01	50.14	
4	05	51	10.57	-02	55.96		16	05	09.70	03	14.71		22	28	36.45	01	39.84	
5	06	13	58.12	-02	38.77		16	22	17.77	03	19.74		22	35	13.41	01	29.20	
6	06	36	39.28	-02	21.78		16	39	09.55	03	24.21		22	41	26.66	01	18.24	
7	06	59	13.66	-02	05.00		16	55	44.72	03	28.11		22	47	16.03	01	06.99	
8	07	21	40.93	-01	48.45		17	12	02.96	03	31.44		22	52	41.40	00	55.48	
9	07	44	00.72	-01	32.15		17	28	03.98	03	34.21		22	57	42.65	00	43.72	
10	08	06	12.67	-01	16.09		17	43	47.44	03	36.42		23	02	19.63	00	31.74	
11	08	28	16.43	-01	00.30		17	59	13.03	03	38.08		23	06	32.27	00	19.56	
12	08	50	11.63	-00	44.79		18	14	20.45	03	39.17		23	10	20.44	00	07.21	
13	09	11	57.92	-00	29.58		18	29	09.40	03	39.72		23	13	44.09	-00	05.29	
14	09	33	34.95	-00	14.67		18	43	39.58	03	39.72		23	16	43.12	-00	17.92	
15	09	55	02.36	-00	00.09		18	57	50.73	03	39.17		23	19	17.49	-00	30.66	
16	10	16	19.83	00	14.16		19	11	42.55	03	38.07		23	21	27.15	-00	43.49	
17	10	37	27.03	00	28.05		19	25	14.79	03	36.42		23	23	12.05	-00	56.39	
18	10	58	23.63	00	41.56		19	38	27.18	03	34.24		23	24	32.18	-01	09.33	
19	11	19	09.31	00	54.68		19	51	19.48	03	31.51		23	25	27.51	-01	22.29	
20	11	39	43.75	01	07.40		20	03	51.42	03	28.25		23	25	58.04	-01	35.26	
21	12	00	06.63	01	19.70		20	16	02.78	03	24.46		23	26	03.77	-01	48.22	
22	12	20	17.65	01	31.55		20	27	53.31	03	20.15		23	25	44.71	-02	01.13	
23	12	40	16.47	01	42.96		20	39	22.78	03	15.31		23	25	00.88	-02	13.99	
24	13	00	02.80	01	53.89		20	50	30.97	03	09.95		23	23	52.31	-02	26.78	
25	13	19	36.31	02	04.34		21	01	17.66	03	04.09		23	22	19.02	-02	39.47	
26	13	38	56.71	02	14.30		21	11	42.63	02	57.73		23	20	21.05	-02	52.05	
27	13	58	03.67	02	23.74		21	21	45.67	02	50.88		23	17	58.46	-03	04.49	
28	14	16	56.88	02	32.67		21	31	26.57	02	43.54		23	15	11.31	-03	16.78	
29	14	35	36.03	02	41.06		21	40	45.12	02	35.73		23	11	59.66	-03	28.89	
30	14	54	00.80	02	48.90		21	49	41.12	02	27.46		23	08	23.61	-03	40.79	
31							21	58	14.38	02	18.75							

جدول ميل الشمس ودقائق التفاوت يؤخذان بالتاريخ الميلادي

Tgl	JULI						AGUSTUS						SEPTEMBER					
	Deklinasi			Tafawut			Deklinasi			Tafawut			Deklinasi			Tafawut		
	°	'	"	'	"		°	'	"	'	"		°	'	"	'	"	
1	23	04	23.25	-03	52.48		17	54	13.44	-06	17.92		08	07	23.42	00	04.52	
2	22	59	58.71	-04	03.91		17	38	51.26	-06	13.81		07	45	30.95	00	23.69	
3	22	55	10.10	-04	15.06		17	23	11.89	-06	09.10		07	23	30.97	00	43.13	
4	22	49	57.56	-04	25.92		17	07	15.61	-06	03.78		07	01	23.84	01	02.84	
5	22	44	21.22	-04	36.44		16	51	02.75	-05	57.85		06	39	09.87	01	22.80	
6	22	38	21.22	-04	46.62		16	34	33.59	-05	51.32		06	16	49.39	01	42.99	
7	22	31	57.70	-04	56.42		16	17	48.44	-05	44.18		05	54	22.75	02	03.39	
8	22	25	10.81	-05	05.82		16	00	47.61	-05	36.44		05	31	50.26	02	24.00	
9	22	18	00.71	-05	14.80		15	43	31.39	-05	28.10		05	09	12.28	02	44.78	
10	22	10	27.57	-05	23.34		15	26	00.11	-05	19.17		04	46	29.12	03	05.73	
11	22	02	31.56	-05	31.43		15	08	14.06	-05	09.65		04	23	41.14	03	26.82	
12	21	54	12.87	-05	39.05		14	50	13.57	-04	59.54		04	00	48.65	03	48.04	
13	21	45	31.68	-05	46.19		14	31	58.94	-04	48.87		03	37	51.99	04	09.36	
14	21	36	28.21	-05	52.82		14	13	30.49	-04	37.64		03	14	51.49	04	30.76	
15	21	27	02.65	-05	58.94		13	54	48.53	-04	25.85		02	51	47.47	04	52.22	
16	21	17	15.22	-06	04.54		13	35	53.38	-04	13.52		02	28	40.25	05	13.72	
17	21	07	06.15	-06	09.60		13	16	45.34	-04	00.67		02	05	30.12	05	35.23	
18	20	56	35.65	-06	14.12		12	57	24.71	-03	47.31		01	42	17.41	05	56.73	
19	20	45	43.96	-06	18.10		12	37	51.81	-03	33.45		01	19	02.39	06	18.19	
20	20	34	31.31	-06	21.51		12	18	06.91	-03	19.11		00	55	45.39	06	39.59	
21	20	22	57.94	-06	24.36		11	58	10.30	-03	04.30		00	32	26.71	07	00.90	
22	20	11	04.08	-06	26.65		11	38	02.29	-02	49.06		00	09	06.68	07	22.10	
23	19	58	49.96	-06	28.38		11	17	43.15	-02	33.38		-00	14	14.37	07	43.17	
24	19	46	15.83	-06	29.53		10	57	13.21	-02	17.29		-00	37	36.09	08	04.08	
25	19	33	21.92	-06	30.11		10	36	32.77	-02	00.80		-01	00	58.13	08	24.83	
26	19	20	08.49	-06	30.11		10	15	42.14	-01	43.94		-01	24	20.15	08	45.38	
27	19	06	35.81	-06	29.54		09	54	41.68	-01	26.70		-01	47	41.77	09	05.72	
28	18	52	44.14	-06	28.39		09	33	31.70	-01	09.12		-02	11	02.64	09	25.84	
29	18	38	33.78	-06	26.66		09	12	12.54	-00	51.19		-02	34	22.40	09	45.71	
30	18	24	05.00	-06	24.34		08	50	44.56	-00	32.93		-02	57	40.69	10	05.32	
31	18	09	18.13	-06	21.42		08	29	08.07	-00	14.36							

جدول ميل الشمس ودقائق التفاوت يؤخذان بالتاريخ الميلادي

Tgl	OKTOBER						NOPEMBER						DESEMBER					
	Deklinasi			Tafawut			Deklinasi			Tafawut			Deklinasi			Tafawut		
	o	'	"	'	"		o	'	"	'	"		o	'	"	'	"	
1	-03	20	57.14	10	24.65		-14	33	31.32	16	25.55		-21	51	37.41	10	55.24	
2	-03	44	11.39	10	43.68		-14	52	31.52	16	26.43		-22	00	34.42	10	32.25	
3	-04	07	23.08	11	02.40		-15	11	17.22	16	26.50		-22	09	06.03	10	08.66	
4	-04	30	31.83	11	20.80		-15	29	48.01	16	25.76		-22	17	11.95	09	44.49	
5	-04	53	37.28	11	38.84		-15	48	03.46	16	24.22		-22	24	51.93	09	19.77	
6	-05	16	39.06	11	56.53		-16	06	03.16	16	21.86		-22	32	05.70	08	54.53	
7	-05	39	36.80	12	13.83		-16	23	46.68	16	18.68		-22	38	53.04	08	28.79	
8	-06	02	30.10	12	30.73		-16	41	13.61	16	14.68		-22	45	13.71	08	02.58	
9	-06	25	18.60	12	47.21		-16	58	23.53	16	09.85		-22	51	07.50	07	35.93	
10	-06	48	01.92	13	03.25		-17	15	16.03	16	04.20		-22	56	34.23	07	08.88	
11	-07	10	39.66	13	18.84		-17	31	50.73	15	57.72		-23	01	33.73	06	41.43	
12	-07	33	11.47	13	33.95		-17	48	07.23	15	50.40		-23	06	05.85	06	13.63	
13	-07	55	36.96	13	48.57		-18	04	05.15	15	42.25		-23	10	10.45	05	45.49	
14	-08	17	55.77	14	02.67		-18	19	44.13	15	33.25		-23	13	47.40	05	17.05	
15	-08	40	07.54	14	16.22		-18	35	03.81	15	23.41		-23	16	56.59	04	48.33	
16	-09	02	11.92	14	29.22		-18	50	03.82	15	12.73		-23	19	37.92	04	19.36	
17	-09	24	08.56	14	41.64		-19	04	43.79	15	01.20		-23	21	51.28	03	50.16	
18	-09	45	57.10	14	53.45		-19	19	03.37	14	48.82		-23	23	36.59	03	20.77	
19	-10	07	37.19	15	04.63		-19	33	02.16	14	35.60		-23	24	53.77	02	51.22	
20	-10	29	08.45	15	15.16		-19	46	39.81	14	21.55		-23	25	42.77	02	21.53	
21	-10	50	30.51	15	25.03		-19	59	55.94	14	06.67		-23	26	03.54	01	51.75	
22	-11	11	42.98	15	34.21		-20	12	50.19	13	50.96		-23	25	56.07	01	21.90	
23	-11	32	45.45	15	42.70		-20	25	22.21	13	34.45		-23	25	20.35	00	52.03	
24	-11	53	37.54	15	50.47		-20	37	31.65	13	17.14		-23	24	16.40	00	22.16	
25	-12	14	18.83	15	57.51		-20	49	18.15	12	59.06		-23	22	44.23	-00	07.66	
26	-12	34	48.91	16	03.81		-21	00	41.40	12	40.21		-23	20	43.88	-00	37.41	
27	-12	55	07.39	16	09.36		-21	11	41.05	12	20.62		-23	18	15.43	-01	07.04	
28	-13	15	13.86	16	14.15		-21	22	16.78	12	00.31		-23	15	18.93	-01	36.51	
29	-13	35	07.89	16	18.17		-21	32	28.29	11	39.29		-23	11	54.47	-02	05.80	
30	-13	54	49.09	16	21.42		-21	42	15.27	11	17.59		-23	08	02.15	-02	34.86	
31	-14	14	17.03	16	23.88								-23	03	42.07	-03	03.66	

Lintang dan Bujur Ilmu Falak Metode *as-Syahru*

DATA LOKASI LINTANG DAN BUJUR SE JAWA-TIMUR

No	Blitar	Lintang	Bujur	Ketinggian
1	Wonodadi	8° 03' 22,75"S	111° 59' 58,98"T	100 m
2	Udanawu	8° 01' 04,90"S	112° 02' 23,29"T	126 m
3	Srengat	8° 03' 47,23"S	112° 04' 07,94"T	134 m
4	Ponggok	8° 01' 42,05"S	112° 06' 40,57"T	195 m
5	Sanan Kulon	8° 05' 33,70"S	112° 07' 58,51"T	163 m
6	Ngelegok	8° 02' 09,30"S	112° 12' 17,96"T	311 m
7	Garum	8° 04' 23,97"S	112° 12' 40,49"T	247 m
8	Talun	8° 05' 25,22"S	112° 12' 21,04"T	253 m
9	Kanigoro	8° 07' 34,09"S	112° 12' 57,48"T	178 m
10	Sutojayan	8° 11' 39,15"S	112° 12' 36,00"T	153 m
11	Kadeinangan	8° 09' 01,56"S	112° 08' 38,36"T	134 m
12	Wonotirto	8° 14' 20,97"S	112° 09' 50,46"T	281 m
13	Selopuro	8° 09' 33,93"S	112° 17' 57,03"T	179 m
14	Wlingi	8° 04' 52,64"S	112° 19' 27,45"T	291 m
15	Kasemben	8° 08' 45,83"S	112° 21' 14,63"T	197 m
16	Binangun	8° 14' 06,48"S	112° 19' 54,26"T	230 m
17	Selorejo	8° 08' 07,07"S	112° 24' 52,17"T	336 m
18	Doko	8° 04' 34,08"S	112° 22' 06,58"T	321 m
19	Gandusari	8° 02' 51,60"S	112° 18' 25,39"T	353 m
20	Semen	7° 59' 04,96"S	112° 21' 57,41"T	622 m
21	Panggung rejo	8° 15' 03,65"S	112° 15' 33,35"T	143 m
22	Wates	8° 16' 09,46"S	112° 22' 08,91"T	397 m
23	Karangsari	8° 06' 06,21"S	112° 09' 07,42"T	165 m
24	Sukorejo	8° 05' 56,84"S	112° 08' 43,95"T	162 m
25	Sanan wetan	8° 05' 39,38"S	112° 10' 32,76"T	190 m
26	Kepanjen kidul	8° 05' 33,45"S	112° 09' 25,86"T	172 m
27	Blitar kota	8° 05' 49,69"S	112° 08' 30,83"T	163 m
C. Malang				
1	Blimbing	7° 57' 02,18"S	112° 38' 33,61"T	461 m
2	Arjosari	7° 56' 35,72"S	112° 39' 09,61"T	463 m
3	Lowokwaru	7° 57' 37,07"S	112° 37' 58,74"T	464 m
4	Klojen	7° 58' 20,09"S	112° 38' 10,13"T	457 m
5	Sukun	7° 59' 23,00"S	112° 36' 30,88"T	439 m
6	Kepanjen	8° 07' 41,89"S	112° 34' 41,16"T	342 m
7	Lawang	7° 50' 23,36"S	112° 40' 34,12"T	645 m
8	Singosari	7° 54' 57,30"S	112° 39' 18,15"T	467 m
9	Karangploso	7° 53' 49,50"S	112° 35' 58,82"T	596 m
10	Pujon	7° 51' 01,95"S	112° 26' 31,88"T	984 m
11	Ngantang	7° 52' 39,86"S	112° 22' 46,76"T	687 m

12	Kasembon	7° 46' 49,88"S	112° 19' 27,57"T	280 m
13	Tirto Yudo	8° 13' 42,67"S	112° 49' 44,56"T	572 m
14	Pakis	7° 57' 14,38"S	112° 42' 03,02"T	484 m
15	Tumpang	8° 00' 20,15"S	112° 46' 10,91"T	637 m
16	Poncokusumo	8° 03' 02,29"S	112° 47' 42,45"T	778 m
17	Gondanglegi	8° 10' 06,66"S	112° 37' 01,40"T	365 m
18	Pagak	8° 14' 11,83"S	112° 31' 18,21"T	519 m
19	Wajak	8° 05' 45,32"S	112° 44' 11,69"T	532 m
20	Turen	8° 09' 48,34"S	112° 41' 38,19"T	395 m
21	Dampit	8° 12' 48,87"S	112° 45' 12,63"T	434 m
22	Bululawang	8° 04' 29,27"S	112° 38' 14,06"T	396 m
23	Sumberpucung	8° 09' 30,31"S	112° 27' 48,84"T	290 m
24	Kalipare	8° 11' 44,25"S	112° 27' 44,25"T	296 m
25	Donomulyo	8° 19' 03,46"S	112° 25' 10,08"T	303 m
26	Pakisaji	8° 03' 22,62"S	112° 36' 11,83"T	395 m
27	Pagelaran	8° 11' 25,50"S	112° 37' 00,26"T	338 m
28	Bantur	8° 17' 35,76"S	112° 34' 48,56"T	322 m
29	Gedangan	8° 00' 14,33"S	112° 37' 49,51"T	381 m
30	Dinoyo	7° 56' 54,58"S	112° 37' 02,32"T	498 m
31	Sumbermanjing wetan	8° 19' 40,38"S	112° 43' 00,80"T	442 m
32	Dau	7° 55' 08,94"S	112° 35' 30,46"T	576 m
33	Kedungkandang	7° 59' 33,90"S	112° 39' 21,03"T	439 m
34	Ampelgading	8° 13' 09,05"S	112° 53' 38,78"T	589 m
35	Kromengan	8° 06' 58,46"S	112° 29' 01,77"T	342 m
36	wonosari	8° 01' 39,93"S	112° 28' 48,33"T	858 m
37	Ngajum	8° 04' 40,46"S	112° 31' 26,41"T	451 m
38	Wagir	8° 01' 12,44"S	112° 37' 08,28"T	420 m
39	Tajinan	8° 02' 34,59"S	112° 40' 35,30"T	468 m
40	Jabung	7° 55' 17,36"S	112° 44' 27,97"T	564 m
41	Batu	7° 52' 12,12"S	112° 31' 27,53"T	894 m
42	Junrejo	7° 54' 46,53"S	112° 32' 43,33"T	785 m
43	Bumiaji	7° 51' 00,62"S	112° 32' 15,39"T	933 m
D. Jember				
1	Kencong	8° 15' 16,38"S	113° 23' 12,21"T	16 m
2	Gumuk Mas	8° 18' 38,97"S	113° 25' 22,16"T	14 m
3	Puger	8° 18' 44,30"S	113° 29' 19,01"T	15 m
4	Wuluhan	8° 21' 44,90"S	113° 32' 05,69"T	13 m
5	Ambulu	8° 19' 51,67"S	113° 37' 06,22"T	29 m
6	Tempurejo	8° 20' 26,71"S	113° 42' 19,45"T	147 m
7	Silo	8° 14' 08,04"S	113° 51' 44,09"T	301 m
8	Mayang	8° 12' 43,21"S	113° 45' 18,12"T	129 m
9	Mumbulsari	8° 14' 38,91"S	113° 47' 24,12"T	410 m

10	Jenggawah	8° 15' 14,16"S	113° 40' 29,40"T	67 m
11	Ajung	8° 13' 01,96"S	113° 40' 01,97"T	71 m
12	Rambipuji	8° 14' 24,65"S	113° 36' 26,72"T	48 m
13	Balung	8° 16' 16,14"S	113° 32' 27,40"T	29 m
14	Umbulsari	8° 15' 32,15"S	113° 28' 03,41"T	23 m
15	Semboro	8° 13' 21,15"S	113° 28' 54,75"T	30 m
16	Jombang	8° 13' 41,19"S	113° 22' 35,43"T	14 m
17	Sumberbaru	8° 04' 38,54"S	113° 49' 13,56"T	294 m
18	Tanggul	8° 10' 02,08"S	113° 27' 48,22"T	42 m
19	Bangsalsari	8° 10' 16,96"S	113° 32' 31,33"T	136 m
20	Panti	8° 06' 50,23"S	113° 36' 38,83"T	309 m
21	Sukorambi	8° 06' 03,00"S	113° 39' 05,31"T	408 m
22	Arjasa	8° 06' 20,48"S	113° 44' 15,02"T	198 m
23	Pakusari	8° 11' 16,40"S	113° 45' 21,90"T	132 m
24	Kalisat	8° 07' 07,62"S	113° 49' 15,52"T	289 m
25	Ledok Ombo	8° 07' 21,98"S	113° 54' 27,89"T	450 m
26	Sumberjambe	8° 04' 12,75"S	113° 56' 08,31"T	590 m
27	Sukowono	8° 03' 10,99"S	113° 50' 00,34"T	343 m
28	Jebluk	8° 05' 17,63"S	113° 45' 26,07"T	268 m
29	Kaliwates	8° 11' 09,51"S	113° 39' 45,07"T	74 m
30	sumpersari	8° 10' 30,28"S	113° 42' 15,55"T	89 m
31	Patrang	8° 09' 15,58"S	113° 42' 09,00"T	104 m
E. Situbondo				
1	Sumber Malang	7° 52' 37,49"S	113° 40' 18,20"T	999 m
2	Jatibanteng	7° 47' 36,29"S	113° 41' 18,57"T	167 m
3	Banyuglugur	7° 45' 49,61"S	113° 40' 41,94"T	43 m
4	Besuki	7° 43' 58,39"S	113° 42' 00,90"T	6 m
5	Suboh	7° 46' 46,26"S	113° 43' 56,27"T	105 m
6	Mlandingan	7° 44' 23,24"S	113° 46' 07,19"T	4 m
7	Bungatan	7° 43' 34,05"S	113° 47' 50,55"T	2 m
8	Kendit	7° 43' 56,21"S	113° 55' 39,20"T	44 m
9	Panarukan	7° 42' 27,19"S	113° 58' 10,22"T	13 m
10	Situbondo	7° 42' 10,72"S	114° 00' 53,15"T	37 m
11	Mangaran	7° 39' 52,69"S	114° 02' 51,04"T	14 m
12	Panji	7° 41' 38,22"S	114° 02' 31,81"T	23 m
13	Kapongan	7° 42' 22,33"S	114° 04' 43,30"T	7 m
14	Arjasa	7° 43' 12,38"S	114° 07' 36,79"T	12 m
15	Jangkar	7° 43' 18,32"S	114° 13' 01,20"T	9 m
16	Asembagus	7° 44' 58,07"S	114° 13' 17,74"T	40 m
17	Banyuputih	7° 45' 48,55"S	114° 16' 09,61"T	33 m
F. Bondowoso				
1	Maesan	8° 00' 39,40"S	113° 46' 40,47"T	340 m
2	Grujukan	7° 58' 22,33"S	113° 47' 54,48"T	318 m

Deklinasi Ilmu Falak Metode *as-Syahru*

2. JADWAL DEKLINASI MATAHARI (DISUSUN BERDASARKAN SISTEM AS – SYAHRU TAHUN 2009)																											
TGL	JAN		PEB		MAR		APR		MEI		JUN		JUL		AGT		SEP		OKT		NOP		DES				
	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M			
1	-22	58	-17	0	-7	27	4	40	15	11	22	6	23	5	17	56	8	9	-3	19	-14	32	-21	51			
2	-22	53	-16	43	-7	4	5	3	15	29	22	14	23	1	17	40	7	48	-3	42	-14	51	-22	0			
3	-22	47	-16	25	-6	42	5	26	15	47	22	21	22	56	17	25	7	26	-4	5	-15	10	-22	9			
4	-22	41	-16	7	-6	18	5	49	16	4	22	28	22	51	17	9	7	3	-4	29	-15	28	-22	17			
5	-22	34	-15	49	-5	55	6	12	16	21	22	35	22	45	16	53	6	41	-4	52	-15	47	-22	25			
6	-22	27	-15	31	-5	32	6	35	16	38	22	41	22	39	16	36	6	19	-5	15	-16	5	-22	32			
7	-22	20	-15	12	-5	9	6	57	16	55	22	47	22	33	16	20	5	56	-5	38	-16	23	-22	39			
8	-22	12	-14	53	-4	45	7	20	17	11	22	53	22	26	16	3	5	34	-6	1	-16	40	-22	45			
9	-22	3	-14	34	-4	22	7	42	17	27	22	58	22	19	15	45	5	11	-6	23	-16	57	-22	51			
10	-21	54	-14	14	-3	58	8	4	17	43	23	2	22	11	15	28	4	49	-6	46	-17	14	-22	56			
11	-21	45	-13	55	-3	35	8	27	17	58	23	7	22	4	15	10	4	26	-7	9	-17	31	-23	1			
12	-21	35	-13	35	-3	11	8	48	18	13	23	10	21	55	14	52	4	3	-7	31	-17	47	-23	6			
13	-21	25	-13	15	-2	47	9	10	18	28	23	14	21	47	14	34	3	40	-7	54	-17	3	-23	10			
14	-21	15	-12	54	-2	24	9	32	18	43	23	17	21	38	14	15	3	17	-8	16	-18	19	-23	14			
15	-21	4	-12	34	-2	0	9	53	18	57	23	19	21	28	13	57	2	54	-8	38	-18	34	-23	17			
16	-20	52	-12	13	-1	36	10	15	19	11	23	22	21	18	13	38	2	31	-9	0	-18	49	-23	20			
17	-20	40	-11	52	-1	13	10	36	19	24	23	23	21	8	13	19	2	8	-9	22	-18	4	-23	22			
18	-20	28	-11	31	-0	49	10	57	19	38	23	25	20	58	12	59	1	44	-9	44	-19	18	-23	24			
19	-20	16	-11	9	-0	25	11	18	19	51	23	26	20	47	12	40	1	21	-10	6	-19	32	-23	25			
20	-20	3	-10	48	-0	2	11	38	20	3	23	26	20	36	12	20	0	58	-10	28	-19	46	-23	26			
21	-19	50	-10	26	0	22	11	59	20	15	23	26	20	24	12	0	0	34	-10	49	-19	59	-23	26			
22	-19	36	-10	4	0	46	12	19	20	27	23	26	20	12	11	40	0	11	-11	10	-20	12	-23	26			
23	-19	22	-9	42	1	10	12	39	20	39	23	25	20	0	11	20	-0	12	-11	31	-20	25	-23	26			
24	-19	7	-9	20	1	33	12	59	20	50	23	24	19	48	10	59	-0	36	-11	52	-20	37	-23	25			
25	-18	53	-8	58	1	57	13	18	21	1	23	23	19	35	10	38	-0	59	-12	13	-20	49	-23	23			
26	-18	38	-8	35	2	20	13	38	21	11	23	21	19	22	10	18	-1	22	-12	33	-21	0	-23	21			
27	-18	22	-8	13	2	44	13	57	21	21	23	19	19	8	9	57	-1	46	-12	54	-21	11	-23	19			
28	-18	6	-7	50	3	7	14	16	21	31	23	16	18	54	9	35	-2	9	-13	14	-21	22	-23	16			
29	-17	50			3	31	14	34	21	40	23	13	18	40	9	14	-2	32	-13	34	-21	32	-23	13			
30	-17	34			3	54	14	53	21	49	23	9	18	26	8	53	-2	56	-13	53	-21	42	-23	9			
31	-17	17			4	17			21	58			18	11	8	31		-14	13			-23	4				

Equation of Time Ilmu Falak Metode *as-Syahru*

3. JADWAL PERATA WAKTU / DAQOIQUTTAFAWUT SESUAI BULAN & TANGGAL MASEHI																
TGL	JAN		PEB		MAR		APR		MEI		JUN		JUL		AGT	
	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D
1	-3	16	-13	38	-12	42	-4	10	2	54	2	33	-3	25	-6	10
2	-3	44	-13	46	-12	31	-3	52	3	02	2	24	-3	36	-6	07
3	-4	12	-13	54	-12	18	-3	34	3	09	2	15	-3	48	-6	03
4	-4	40	-14	01	-12	06	-3	16	3	15	2	05	-3	59	-5	58
5	-5	08	-14	06	-11	53	-2	59	3	22	1	55	-4	10	-5	53
6	-5	35	-14	11	-11	39	-2	41	3	28	1	45	-4	21	-5	47
7	-6	01	-14	16	-11	25	-2	23	3	32	1	34	-4	30	-5	41
8	-6	27	-14	19	-11	11	-2	06	3	36	1	23	-4	40	-5	34
9	-6	53	-14	22	-10	56	-1	49	3	40	1	13	-4	49	-5	26
10	-7	18	-14	24	-10	41	-1	22	3	44	1	01	-4	59	-5	18
11	-7	43	-14	25	-10	26	-1	16	3	46	0	49	-5	07	-5	10
12	-8	07	-14	25	-10	10	-1	00	3	48	0	37	-5	15	-5	00
13	-8	30	-14	25	-9	54	-0	44	3	50	0	24	-5	23	-4	50
14	-8	53	-14	24	-9	38	-0	28	3	51	0	12	-5	30	-4	40
15	-9	15	-14	24	-9	21	-0	13	3	51	0	00	-5	37	-4	29
16	-9	37	-14	19	-9	04	0	02	3	51	-0	13	-5	43	-4	17
17	-9	58	-14	16	-8	48	0	17	3	50	-0	26	-5	49	-4	06
18	-10	18	-14	12	-8	30	0	31	3	48	-0	39	-5	55	-3	53
19	-10	37	-14	07	-8	12	0	44	3	46	-0	52	-5	59	-3	40
20	-10	56	-14	01	-7	55	0	58	3	44	-1	05	-6	04	-3	27
21	-11	14	-13	55	-7	37	1	11	3	41	-1	18	-6	07	-3	13
22	-11	31	-13	48	-7	15	1	23	3	37	-1	31	-6	11	-2	58
23	-11	41	-13	40	-6	57	1	36	3	33	-1	44	-6	13	-2	44
24	-12	03	-13	32	-6	39	1	47	3	28	-1	57	-6	16	-2	28
25	-12	18	-13	24	-6	19	1	58	3	23	-2	10	-6	17	-2	12
26	-12	32	-13	14	-6	01	2	08	3	17	-2	23	-6	18	-1	56
27	-12	45	-13	04	-5	43	2	18	3	11	-2	36	-6	18	-1	40
28	-12	57	-12	53	-5	24	2	28	3	04	-2	48	-6	18	-1	23
29	-13	09	-		-5	06	2	37	2	57	-3	01	-6	17	-1	05
30	-13	19	-		-4	47	2	46	2	49	-3	13	-6	15	-0	47
31	-13	29	-		-4	29	-		2	41	-		-6	13	-0	29

Ephemeris Hisab Rukyat

1 Januari 2019

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	280° 15' 56"	1.02"	281° 09' 20"	-23° 02' 20"	0.9833104	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 12 s
1	280° 18' 29"	1.02"	281° 12' 06"	-23° 02' 09"	0.9833100	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 13 s
2	280° 21' 02"	1.02"	281° 14' 51"	-23° 01' 57"	0.9833096	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 15 s
3	280° 23' 35"	1.02"	281° 17' 37"	-23° 01' 45"	0.9833093	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 16 s
4	280° 26' 08"	1.02"	281° 20' 23"	-23° 01' 33"	0.9833089	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 17 s
5	280° 28' 41"	1.01"	281° 23' 08"	-23° 01' 21"	0.9833086	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 18 s
6	280° 31' 14"	1.01"	281° 25' 54"	-23° 01' 09"	0.9833082	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 19 s
7	280° 33' 47"	1.01"	281° 28' 40"	-23° 00' 57"	0.9833079	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 21 s
8	280° 36' 20"	1.01"	281° 31' 25"	-23° 00' 45"	0.9833076	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 22 s
9	280° 38' 53"	1.01"	281° 34' 11"	-23° 00' 33"	0.9833072	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 23 s
10	280° 41' 26"	1.01"	281° 36' 57"	-23° 00' 20"	0.9833069	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 24 s
11	280° 43' 59"	1.01"	281° 39' 42"	-23° 00' 08"	0.9833066	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 25 s
12	280° 46' 32"	1.01"	281° 42' 28"	-22° 59' 56"	0.9833063	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 26 s
13	280° 49' 04"	1.00"	281° 45' 13"	-22° 59' 43"	0.9833060	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 28 s
14	280° 51' 37"	1.00"	281° 47' 59"	-22° 59' 31"	0.9833057	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 29 s
15	280° 54' 10"	1.00"	281° 50' 45"	-22° 59' 18"	0.9833055	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 30 s
16	280° 56' 43"	1.00"	281° 53' 30"	-22° 59' 06"	0.9833052	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 31 s
17	280° 59' 16"	1.00"	281° 56' 16"	-22° 58' 53"	0.9833049	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 32 s
18	281° 01' 49"	1.00"	281° 59' 01"	-22° 58' 41"	0.9833047	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 33 s
19	281° 04' 22"	1.00"	282° 01' 47"	-22° 58' 28"	0.9833044	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 35 s
20	281° 06' 55"	0.99"	282° 04' 32"	-22° 58' 15"	0.9833042	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 36 s
21	281° 09' 28"	0.99"	282° 07' 18"	-22° 58' 03"	0.9833040	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 37 s
22	281° 12' 01"	0.99"	282° 10' 03"	-22° 57' 50"	0.9833037	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 38 s
23	281° 14' 34"	0.99"	282° 12' 49"	-22° 57' 37"	0.9833035	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 39 s
24	281° 17' 07"	0.99"	282° 15' 34"	-22° 57' 24"	0.9833033	16' 15.92"	23° 26' 08"	-3 m 41 s

*) for mean equinox of date

7 Februari 2019

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	317° 54' 52"	0.00"	320° 20' 42"	-15° 27' 47"	0.9861814	16' 13.08"	23° 26' 09"	-14 m 06 s
1	317° 57' 24"	-0.00"	320° 23' 12"	-15° 27' 01"	0.9861881	16' 13.07"	23° 26' 09"	-14 m 06 s
2	317° 59' 56"	-0.00"	320° 25' 42"	-15° 26' 14"	0.9861948	16' 13.06"	23° 26' 09"	-14 m 06 s
3	318° 02' 28"	-0.01"	320° 28' 12"	-15° 25' 27"	0.9862016	16' 13.06"	23° 26' 09"	-14 m 06 s
4	318° 05' 00"	-0.01"	320° 30' 42"	-15° 24' 41"	0.9862083	16' 13.05"	23° 26' 09"	-14 m 06 s
5	318° 07' 32"	-0.02"	320° 33' 12"	-15° 23' 54"	0.9862150	16' 13.04"	23° 26' 09"	-14 m 07 s
6	318° 10' 04"	-0.02"	320° 35' 42"	-15° 23' 07"	0.9862218	16' 13.04"	23° 26' 09"	-14 m 07 s
7	318° 12' 36"	-0.02"	320° 38' 12"	-15° 22' 21"	0.9862285	16' 13.03"	23° 26' 09"	-14 m 07 s
8	318° 15' 08"	-0.03"	320° 40' 42"	-15° 21' 34"	0.9862353	16' 13.02"	23° 26' 09"	-14 m 07 s
9	318° 17' 40"	-0.03"	320° 43' 12"	-15° 20' 47"	0.9862421	16' 13.02"	23° 26' 09"	-14 m 07 s
10	318° 20' 12"	-0.03"	320° 45' 42"	-15° 20' 00"	0.9862488	16' 13.01"	23° 26' 09"	-14 m 07 s
11	318° 22' 44"	-0.04"	320° 48' 12"	-15° 19' 13"	0.9862556	16' 13.00"	23° 26' 09"	-14 m 07 s
12	318° 25' 16"	-0.04"	320° 50' 42"	-15° 18' 27"	0.9862624	16' 13.00"	23° 26' 09"	-14 m 08 s
13	318° 27' 48"	-0.04"	320° 53' 12"	-15° 17' 40"	0.9862692	16' 12.99"	23° 26' 09"	-14 m 08 s
14	318° 30' 20"	-0.05"	320° 55' 42"	-15° 16' 53"	0.9862759	16' 12.98"	23° 26' 09"	-14 m 08 s
15	318° 32' 52"	-0.05"	320° 58' 12"	-15° 16' 06"	0.9862827	16' 12.98"	23° 26' 09"	-14 m 08 s
16	318° 35' 24"	-0.05"	321° 00' 42"	-15° 15' 19"	0.9862895	16' 12.97"	23° 26' 09"	-14 m 08 s
17	318° 37' 56"	-0.06"	321° 03' 12"	-15° 14' 32"	0.9862963	16' 12.96"	23° 26' 09"	-14 m 08 s
18	318° 40' 28"	-0.06"	321° 05' 42"	-15° 13' 45"	0.9863031	16' 12.96"	23° 26' 09"	-14 m 08 s
19	318° 43' 00"	-0.06"	321° 08' 11"	-15° 12' 58"	0.9863100	16' 12.95"	23° 26' 09"	-14 m 08 s
20	318° 45' 33"	-0.07"	321° 10' 41"	-15° 12' 11"	0.9863168	16' 12.94"	23° 26' 09"	-14 m 09 s
21	318° 48' 05"	-0.07"	321° 13' 11"	-15° 11' 24"	0.9863236	16' 12.94"	23° 26' 09"	-14 m 09 s
22	318° 50' 37"	-0.07"	321° 15' 41"	-15° 10' 36"	0.9863304	16' 12.93"	23° 26' 09"	-14 m 09 s
23	318° 53' 09"	-0.07"	321° 18' 10"	-15° 09' 49"	0.9863373	16' 12.92"	23° 26' 09"	-14 m 09 s
24	318° 55' 41"	-0.08"	321° 20' 40"	-15° 09' 02"	0.9863441	16' 12.92"	23° 26' 09"	-14 m 09 s

*) for mean equinox of date

16 Mei 2019

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	54° 52' 29"	0.52"	52° 30' 40"	18° 58' 52"	1.0109185	15' 49.27"	23° 26' 09"	3 m 38 s
1	54° 54' 54"	0.52"	52° 33' 08"	18° 59' 27"	1.0109273	15' 49.26"	23° 26' 09"	3 m 38 s
2	54° 57' 18"	0.52"	52° 35' 37"	19° 00' 02"	1.0109361	15' 49.25"	23° 26' 09"	3 m 38 s
3	54° 59' 43"	0.52"	52° 38' 05"	19° 00' 37"	1.0109448	15' 49.24"	23° 26' 09"	3 m 38 s
4	55° 02' 08"	0.52"	52° 40' 33"	19° 01' 12"	1.0109536	15' 49.23"	23° 26' 09"	3 m 38 s
5	55° 04' 32"	0.52"	52° 43' 02"	19° 01' 46"	1.0109624	15' 49.22"	23° 26' 09"	3 m 38 s
6	55° 06' 57"	0.52"	52° 45' 30"	19° 02' 21"	1.0109712	15' 49.22"	23° 26' 09"	3 m 38 s
7	55° 09' 21"	0.52"	52° 47' 59"	19° 02' 56"	1.0109799	15' 49.21"	23° 26' 09"	3 m 38 s
8	55° 11' 46"	0.52"	52° 50' 27"	19° 03' 31"	1.0109887	15' 49.20"	23° 26' 09"	3 m 38 s
9	55° 14' 10"	0.52"	52° 52' 56"	19° 04' 06"	1.0109974	15' 49.19"	23° 26' 09"	3 m 38 s
10	55° 16' 35"	0.52"	52° 55' 24"	19° 04' 40"	1.0110062	15' 49.18"	23° 26' 09"	3 m 38 s
11	55° 18' 60"	0.52"	52° 57' 53"	19° 05' 15"	1.0110149	15' 49.17"	23° 26' 09"	3 m 38 s
12	55° 21' 24"	0.52"	53° 00' 21"	19° 05' 49"	1.0110237	15' 49.17"	23° 26' 09"	3 m 38 s
13	55° 23' 49"	0.52"	53° 02' 50"	19° 06' 24"	1.0110324	15' 49.16"	23° 26' 09"	3 m 38 s
14	55° 26' 13"	0.52"	53° 05' 18"	19° 06' 59"	1.0110412	15' 49.15"	23° 26' 09"	3 m 38 s
15	55° 28' 38"	0.52"	53° 07' 47"	19° 07' 33"	1.0110499	15' 49.14"	23° 26' 09"	3 m 38 s
16	55° 31' 02"	0.52"	53° 10' 16"	19° 08' 08"	1.0110587	15' 49.13"	23° 26' 09"	3 m 38 s
17	55° 33' 27"	0.52"	53° 12' 44"	19° 08' 42"	1.0110674	15' 49.13"	23° 26' 09"	3 m 37 s
18	55° 35' 51"	0.52"	53° 15' 13"	19° 09' 16"	1.0110761	15' 49.12"	23° 26' 09"	3 m 37 s
19	55° 38' 16"	0.52"	53° 17' 41"	19° 09' 51"	1.0110848	15' 49.11"	23° 26' 09"	3 m 37 s
20	55° 40' 41"	0.52"	53° 20' 10"	19° 10' 25"	1.0110936	15' 49.10"	23° 26' 09"	3 m 37 s
21	55° 43' 05"	0.52"	53° 22' 39"	19° 10' 59"	1.0111023	15' 49.09"	23° 26' 09"	3 m 37 s
22	55° 45' 30"	0.52"	53° 25' 07"	19° 11' 34"	1.0111110	15' 49.08"	23° 26' 09"	3 m 37 s
23	55° 47' 54"	0.52"	53° 27' 36"	19° 12' 08"	1.0111197	15' 49.08"	23° 26' 09"	3 m 37 s
24	55° 50' 19"	0.52"	53° 30' 05"	19° 12' 42"	1.0111284	15' 49.07"	23° 26' 09"	3 m 37 s

*) for mean equinox of date

25 Mei 2019

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	63° 32' 05"	-0.33"	61° 30' 20"	20° 51' 19"	1.0127317	15' 47.57"	23° 26' 09"	3 m 08 s
1	63° 34' 30"	-0.33"	61° 32' 52"	20° 51' 46"	1.0127396	15' 47.56"	23° 26' 09"	3 m 08 s
2	63° 36' 54"	-0.34"	61° 35' 23"	20° 52' 14"	1.0127475	15' 47.55"	23° 26' 09"	3 m 07 s
3	63° 39' 18"	-0.34"	61° 37' 55"	20° 52' 41"	1.0127554	15' 47.54"	23° 26' 09"	3 m 07 s
4	63° 41' 42"	-0.35"	61° 40' 26"	20° 53' 08"	1.0127633	15' 47.54"	23° 26' 09"	3 m 07 s
5	63° 44' 06"	-0.35"	61° 42' 57"	20° 53' 35"	1.0127712	15' 47.53"	23° 26' 09"	3 m 07 s
6	63° 46' 30"	-0.36"	61° 45' 29"	20° 54' 02"	1.0127791	15' 47.52"	23° 26' 09"	3 m 06 s
7	63° 48' 54"	-0.36"	61° 48' 00"	20° 54' 29"	1.0127869	15' 47.51"	23° 26' 09"	3 m 06 s
8	63° 51' 18"	-0.37"	61° 50' 32"	20° 54' 57"	1.0127948	15' 47.51"	23° 26' 09"	3 m 06 s
9	63° 53' 42"	-0.37"	61° 53' 04"	20° 55' 24"	1.0128027	15' 47.50"	23° 26' 09"	3 m 06 s
10	63° 56' 06"	-0.38"	61° 55' 35"	20° 55' 51"	1.0128105	15' 47.49"	23° 26' 09"	3 m 05 s
11	63° 58' 31"	-0.38"	61° 58' 07"	20° 56' 18"	1.0128184	15' 47.48"	23° 26' 09"	3 m 05 s
12	64° 00' 55"	-0.39"	62° 00' 38"	20° 56' 44"	1.0128262	15' 47.48"	23° 26' 09"	3 m 05 s
13	64° 03' 19"	-0.39"	62° 03' 10"	20° 57' 11"	1.0128340	15' 47.47"	23° 26' 09"	3 m 05 s
14	64° 05' 43"	-0.40"	62° 05' 41"	20° 57' 38"	1.0128419	15' 47.46"	23° 26' 09"	3 m 04 s
15	64° 08' 07"	-0.40"	62° 08' 13"	20° 58' 05"	1.0128497	15' 47.46"	23° 26' 09"	3 m 04 s
16	64° 10' 31"	-0.41"	62° 10' 45"	20° 58' 32"	1.0128575	15' 47.45"	23° 26' 09"	3 m 04 s
17	64° 12' 55"	-0.41"	62° 13' 16"	20° 58' 58"	1.0128653	15' 47.44"	23° 26' 09"	3 m 04 s
18	64° 15' 19"	-0.42"	62° 15' 48"	20° 59' 25"	1.0128731	15' 47.43"	23° 26' 09"	3 m 03 s
19	64° 17' 43"	-0.42"	62° 18' 20"	20° 59' 52"	1.0128809	15' 47.43"	23° 26' 09"	3 m 03 s
20	64° 20' 07"	-0.43"	62° 20' 51"	21° 00' 18"	1.0128887	15' 47.42"	23° 26' 09"	3 m 03 s
21	64° 22' 31"	-0.43"	62° 23' 23"	21° 00' 45"	1.0128965	15' 47.41"	23° 26' 09"	3 m 03 s
22	64° 24' 56"	-0.44"	62° 25' 55"	21° 01' 11"	1.0129043	15' 47.40"	23° 26' 09"	3 m 02 s
23	64° 27' 20"	-0.44"	62° 28' 26"	21° 01' 38"	1.0129120	15' 47.40"	23° 26' 09"	3 m 02 s
24	64° 29' 44"	-0.45"	62° 30' 58"	21° 02' 04"	1.0129198	15' 47.39"	23° 26' 09"	3 m 02 s

*) for mean equinox of date

20 Juni 2019

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	88° 25' 22"	-0.30"	88° 16' 12"	23° 25' 34"	1.0161205	15' 44.41"	23° 26' 09"	-1 m 25 s
1	88° 27' 45"	-0.31"	88° 18' 48"	23° 25' 36"	1.0161237	15' 44.40"	23° 26' 09"	-1 m 25 s
2	88° 30' 08"	-0.32"	88° 21' 24"	23° 25' 38"	1.0161269	15' 44.40"	23° 26' 09"	-1 m 26 s
3	88° 32' 32"	-0.32"	88° 23' 60"	23° 25' 39"	1.0161301	15' 44.40"	23° 26' 09"	-1 m 27 s
4	88° 34' 55"	-0.33"	88° 26' 36"	23° 25' 41"	1.0161333	15' 44.39"	23° 26' 09"	-1 m 27 s
5	88° 37' 18"	-0.33"	88° 29' 12"	23° 25' 42"	1.0161365	15' 44.39"	23° 26' 09"	-1 m 28 s
6	88° 39' 41"	-0.34"	88° 31' 48"	23° 25' 44"	1.0161397	15' 44.39"	23° 26' 09"	-1 m 28 s
7	88° 42' 04"	-0.34"	88° 34' 24"	23° 25' 45"	1.0161429	15' 44.38"	23° 26' 09"	-1 m 29 s
8	88° 44' 27"	-0.35"	88° 36' 60"	23° 25' 47"	1.0161460	15' 44.38"	23° 26' 09"	-1 m 29 s
9	88° 46' 50"	-0.35"	88° 39' 36"	23° 25' 48"	1.0161492	15' 44.38"	23° 26' 09"	-1 m 30 s
10	88° 49' 13"	-0.36"	88° 42' 12"	23° 25' 49"	1.0161523	15' 44.38"	23° 26' 09"	-1 m 30 s
11	88° 51' 37"	-0.37"	88° 44' 48"	23° 25' 50"	1.0161555	15' 44.37"	23° 26' 09"	-1 m 31 s
12	88° 53' 60"	-0.37"	88° 47' 24"	23° 25' 52"	1.0161586	15' 44.37"	23° 26' 09"	-1 m 31 s
13	88° 56' 23"	-0.38"	88° 49' 60"	23° 25' 53"	1.0161617	15' 44.37"	23° 26' 09"	-1 m 32 s
14	88° 58' 46"	-0.38"	88° 52' 36"	23° 25' 54"	1.0161649	15' 44.36"	23° 26' 09"	-1 m 33 s
15	89° 01' 09"	-0.39"	88° 55' 12"	23° 25' 55"	1.0161680	15' 44.36"	23° 26' 09"	-1 m 33 s
16	89° 03' 32"	-0.39"	88° 57' 48"	23° 25' 56"	1.0161711	15' 44.36"	23° 26' 09"	-1 m 34 s
17	89° 05' 55"	-0.40"	89° 00' 24"	23° 25' 57"	1.0161742	15' 44.36"	23° 26' 09"	-1 m 34 s
18	89° 08' 18"	-0.40"	89° 02' 60"	23° 25' 58"	1.0161773	15' 44.35"	23° 26' 09"	-1 m 35 s
19	89° 10' 41"	-0.41"	89° 05' 36"	23° 25' 59"	1.0161804	15' 44.35"	23° 26' 09"	-1 m 35 s
20	89° 13' 05"	-0.42"	89° 08' 11"	23° 25' 60"	1.0161835	15' 44.35"	23° 26' 09"	-1 m 36 s
21	89° 15' 28"	-0.42"	89° 10' 47"	23° 26' 01"	1.0161866	15' 44.34"	23° 26' 09"	-1 m 36 s
22	89° 17' 51"	-0.43"	89° 13' 23"	23° 26' 02"	1.0161897	15' 44.34"	23° 26' 09"	-1 m 37 s
23	89° 20' 14"	-0.43"	89° 15' 59"	23° 26' 02"	1.0161927	15' 44.34"	23° 26' 09"	-1 m 37 s
24	89° 22' 37"	-0.44"	89° 18' 35"	23° 26' 03"	1.0161958	15' 44.34"	23° 26' 09"	-1 m 38 s

*) for mean equinox of date

9 Agustus 2019

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	136° 09' 29"	0.07"	138° 36' 20"	15° 59' 40"	1.0139722	15' 46.41"	23° 26' 10"	-5 m 38 s
1	136° 11' 53"	0.06"	138° 38' 42"	15° 58' 57"	1.0139654	15' 46.41"	23° 26' 10"	-5 m 37 s
2	136° 14' 17"	0.06"	138° 41' 05"	15° 58' 14"	1.0139586	15' 46.42"	23° 26' 10"	-5 m 37 s
3	136° 16' 41"	0.06"	138° 43' 28"	15° 57' 31"	1.0139519	15' 46.43"	23° 26' 10"	-5 m 37 s
4	136° 19' 04"	0.05"	138° 45' 50"	15° 56' 48"	1.0139451	15' 46.43"	23° 26' 10"	-5 m 36 s
5	136° 21' 28"	0.05"	138° 48' 13"	15° 56' 05"	1.0139383	15' 46.44"	23° 26' 10"	-5 m 36 s
6	136° 23' 52"	0.04"	138° 50' 36"	15° 55' 22"	1.0139315	15' 46.44"	23° 26' 10"	-5 m 36 s
7	136° 26' 16"	0.04"	138° 52' 58"	15° 54' 39"	1.0139246	15' 46.45"	23° 26' 10"	-5 m 35 s
8	136° 28' 40"	0.04"	138° 55' 21"	15° 53' 56"	1.0139178	15' 46.46"	23° 26' 10"	-5 m 35 s
9	136° 31' 03"	0.03"	138° 57' 44"	15° 53' 13"	1.0139110	15' 46.46"	23° 26' 10"	-5 m 35 s
10	136° 33' 27"	0.03"	139° 00' 06"	15° 52' 29"	1.0139042	15' 46.47"	23° 26' 10"	-5 m 34 s
11	136° 35' 51"	0.03"	139° 02' 29"	15° 51' 46"	1.0138973	15' 46.48"	23° 26' 10"	-5 m 34 s
12	136° 38' 15"	0.02"	139° 04' 51"	15° 51' 03"	1.0138905	15' 46.48"	23° 26' 10"	-5 m 34 s
13	136° 40' 38"	0.02"	139° 07' 14"	15° 50' 20"	1.0138837	15' 46.49"	23° 26' 10"	-5 m 33 s
14	136° 43' 02"	0.01"	139° 09' 36"	15° 49' 37"	1.0138768	15' 46.50"	23° 26' 10"	-5 m 33 s
15	136° 45' 26"	0.01"	139° 11' 59"	15° 48' 53"	1.0138699	15' 46.50"	23° 26' 10"	-5 m 32 s
16	136° 47' 50"	0.01"	139° 14' 21"	15° 48' 10"	1.0138631	15' 46.51"	23° 26' 10"	-5 m 32 s
17	136° 50' 14"	0.00"	139° 16' 44"	15° 47' 27"	1.0138562	15' 46.51"	23° 26' 10"	-5 m 32 s
18	136° 52' 37"	-0.00"	139° 19' 06"	15° 46' 43"	1.0138493	15' 46.52"	23° 26' 10"	-5 m 31 s
19	136° 55' 01"	-0.01"	139° 21' 29"	15° 45' 60"	1.0138424	15' 46.53"	23° 26' 10"	-5 m 31 s
20	136° 57' 25"	-0.01"	139° 23' 51"	15° 45' 16"	1.0138356	15' 46.53"	23° 26' 10"	-5 m 31 s
21	136° 59' 49"	-0.02"	139° 26' 14"	15° 44' 33"	1.0138287	15' 46.54"	23° 26' 10"	-5 m 30 s
22	137° 02' 13"	-0.02"	139° 28' 36"	15° 43' 50"	1.0138218	15' 46.55"	23° 26' 10"	-5 m 30 s
23	137° 04' 36"	-0.02"	139° 30' 59"	15° 43' 06"	1.0138148	15' 46.55"	23° 26' 10"	-5 m 30 s
24	137° 07' 00"	-0.03"	139° 33' 21"	15° 42' 23"	1.0138079	15' 46.56"	23° 26' 10"	-5 m 29 s

*) for mean equinox of date

22 September 2019

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	178° 42' 42"	-0.42"	178° 48' 30"	0° 30' 59"	1.0039623	15' 55.84"	23° 26' 11"	6 m 59 s
1	178° 45' 09"	-0.41"	178° 50' 45"	0° 30' 01"	1.0039510	15' 55.85"	23° 26' 11"	6 m 60 s
2	178° 47' 36"	-0.41"	178° 52' 59"	0° 29' 02"	1.0039396	15' 55.86"	23° 26' 11"	7 m 01 s
3	178° 50' 02"	-0.40"	178° 55' 14"	0° 28' 04"	1.0039283	15' 55.88"	23° 26' 11"	7 m 02 s
4	178° 52' 29"	-0.40"	178° 57' 28"	0° 27' 06"	1.0039169	15' 55.89"	23° 26' 11"	7 m 02 s
5	178° 54' 56"	-0.39"	178° 59' 43"	0° 26' 07"	1.0039056	15' 55.90"	23° 26' 11"	7 m 03 s
6	178° 57' 22"	-0.39"	179° 01' 58"	0° 25' 09"	1.0038943	15' 55.91"	23° 26' 11"	7 m 04 s
7	178° 59' 49"	-0.38"	179° 04' 12"	0° 24' 11"	1.0038829	15' 55.92"	23° 26' 11"	7 m 05 s
8	179° 02' 16"	-0.38"	179° 06' 27"	0° 23' 12"	1.0038716	15' 55.93"	23° 26' 11"	7 m 06 s
9	179° 04' 42"	-0.37"	179° 08' 41"	0° 22' 14"	1.0038602	15' 55.94"	23° 26' 11"	7 m 07 s
10	179° 07' 09"	-0.36"	179° 10' 56"	0° 21' 16"	1.0038488	15' 55.95"	23° 26' 11"	7 m 08 s
11	179° 09' 36"	-0.36"	179° 13' 11"	0° 20' 17"	1.0038375	15' 55.96"	23° 26' 11"	7 m 09 s
12	179° 12' 02"	-0.35"	179° 15' 25"	0° 19' 19"	1.0038261	15' 55.97"	23° 26' 11"	7 m 09 s
13	179° 14' 29"	-0.35"	179° 17' 40"	0° 18' 21"	1.0038148	15' 55.98"	23° 26' 11"	7 m 10 s
14	179° 16' 56"	-0.34"	179° 19' 55"	0° 17' 22"	1.0038034	15' 55.99"	23° 26' 11"	7 m 11 s
15	179° 19' 23"	-0.34"	179° 22' 09"	0° 16' 24"	1.0037920	15' 56.00"	23° 26' 11"	7 m 12 s
16	179° 21' 49"	-0.33"	179° 24' 24"	0° 15' 26"	1.0037807	15' 56.02"	23° 26' 11"	7 m 13 s
17	179° 24' 16"	-0.32"	179° 26' 38"	0° 14' 27"	1.0037693	15' 56.03"	23° 26' 11"	7 m 14 s
18	179° 26' 43"	-0.32"	179° 28' 53"	0° 13' 29"	1.0037579	15' 56.04"	23° 26' 11"	7 m 15 s
19	179° 29' 10"	-0.31"	179° 31' 08"	0° 12' 31"	1.0037465	15' 56.05"	23° 26' 11"	7 m 16 s
20	179° 31' 36"	-0.31"	179° 33' 22"	0° 11' 32"	1.0037351	15' 56.06"	23° 26' 11"	7 m 17 s
21	179° 34' 03"	-0.30"	179° 35' 37"	0° 10' 34"	1.0037238	15' 56.07"	23° 26' 11"	7 m 17 s
22	179° 36' 30"	-0.30"	179° 37' 52"	0° 09' 36"	1.0037124	15' 56.08"	23° 26' 11"	7 m 18 s
23	179° 38' 57"	-0.29"	179° 40' 06"	0° 08' 37"	1.0037010	15' 56.09"	23° 26' 11"	7 m 19 s
24	179° 41' 23"	-0.28"	179° 42' 21"	0° 07' 39"	1.0036896	15' 56.10"	23° 26' 11"	7 m 20 s

*) for mean equinox of date

30 Desember 2019

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	277° 58' 48"	-0.27"	278° 40' 33"	-23° 11' 48"	0.9833452	16' 15.88"	23° 26' 10"	-2 m 08 s
1	278° 01' 21"	-0.27"	278° 43' 19"	-23° 11' 39"	0.9833440	16' 15.88"	23° 26' 10"	-2 m 09 s
2	278° 03' 54"	-0.28"	278° 46' 05"	-23° 11' 29"	0.9833427	16' 15.89"	23° 26' 10"	-2 m 10 s
3	278° 06' 27"	-0.28"	278° 48' 51"	-23° 11' 20"	0.9833414	16' 15.89"	23° 26' 10"	-2 m 11 s
4	278° 08' 59"	-0.28"	278° 51' 37"	-23° 11' 11"	0.9833401	16' 15.89"	23° 26' 10"	-2 m 13 s
5	278° 11' 32"	-0.29"	278° 54' 23"	-23° 11' 01"	0.9833389	16' 15.89"	23° 26' 10"	-2 m 14 s
6	278° 14' 05"	-0.29"	278° 57' 09"	-23° 10' 52"	0.9833376	16' 15.89"	23° 26' 10"	-2 m 15 s
7	278° 16' 38"	-0.30"	278° 59' 55"	-23° 10' 42"	0.9833364	16' 15.89"	23° 26' 10"	-2 m 16 s
8	278° 19' 11"	-0.30"	279° 02' 41"	-23° 10' 33"	0.9833352	16' 15.89"	23° 26' 10"	-2 m 17 s
9	278° 21' 44"	-0.30"	279° 05' 27"	-23° 10' 23"	0.9833339	16' 15.89"	23° 26' 10"	-2 m 19 s
10	278° 24' 17"	-0.31"	279° 08' 13"	-23° 10' 14"	0.9833327	16' 15.90"	23° 26' 10"	-2 m 20 s
11	278° 26' 50"	-0.31"	279° 10' 59"	-23° 10' 04"	0.9833315	16' 15.90"	23° 26' 10"	-2 m 21 s
12	278° 29' 23"	-0.31"	279° 13' 45"	-23° 09' 54"	0.9833303	16' 15.90"	23° 26' 10"	-2 m 22 s
13	278° 31' 56"	-0.32"	279° 16' 31"	-23° 09' 44"	0.9833291	16' 15.90"	23° 26' 10"	-2 m 23 s
14	278° 34' 29"	-0.32"	279° 19' 17"	-23° 09' 35"	0.9833279	16' 15.90"	23° 26' 10"	-2 m 25 s
15	278° 37' 02"	-0.33"	279° 22' 03"	-23° 09' 25"	0.9833267	16' 15.90"	23° 26' 10"	-2 m 26 s
16	278° 39' 35"	-0.33"	279° 24' 49"	-23° 09' 15"	0.9833256	16' 15.90"	23° 26' 10"	-2 m 27 s
17	278° 42' 07"	-0.33"	279° 27' 35"	-23° 09' 05"	0.9833244	16' 15.90"	23° 26' 10"	-2 m 28 s
18	278° 44' 40"	-0.34"	279° 30' 21"	-23° 08' 55"	0.9833232	16' 15.90"	23° 26' 10"	-2 m 29 s
19	278° 47' 13"	-0.34"	279° 33' 07"	-23° 08' 45"	0.9833221	16' 15.91"	23° 26' 10"	-2 m 31 s
20	278° 49' 46"	-0.34"	279° 35' 53"	-23° 08' 35"	0.9833209	16' 15.91"	23° 26' 10"	-2 m 32 s
21	278° 52' 19"	-0.35"	279° 38' 39"	-23° 08' 25"	0.9833198	16' 15.91"	23° 26' 10"	-2 m 33 s
22	278° 54' 52"	-0.35"	279° 41' 25"	-23° 08' 14"	0.9833187	16' 15.91"	23° 26' 10"	-2 m 34 s
23	278° 57' 25"	-0.35"	279° 44' 11"	-23° 08' 04"	0.9833176	16' 15.91"	23° 26' 10"	-2 m 35 s
24	278° 59' 58"	-0.35"	279° 46' 57"	-23° 07' 54"	0.9833164	16' 15.91"	23° 26' 10"	-2 m 37 s

*) for mean equinox of date

Data Lintang Bujur Dr. –Ing. Khafid¹

22	Kabupaten Mojokerto	35	-07° 32' 43,01"	112° 29' 36,96"
23	Kabupaten Malang	334	-08° 07' 10,99"	112° 37' 58,08"
24	Kota Malang	466	-07° 58' 46,99"	112° 38' 03,12"
25	Kabupaten Gresik	27	-07° 07' 39,00"	112° 34' 14,88"
26	Kabupaten Sidoarjo	5	-07° 27' 13,00"	112° 40' 54,84"
27	Kabupaten Bangkalan	5	-07° 02' 42,00"	112° 55' 12,00"
28	Kabupaten Pasuruan	12	-07° 44' 48,01"	112° 49' 59,88"
29	Kota Pasuruan	11	-07° 39' 09,00"	112° 54' 34,92"
30	Kota Probolinggo	15	-07° 46' 32,99"	113° 12' 15,12"
31	Kabupaten Lumajang	58	-08° 07' 28,99"	113° 08' 18,96"
32	Kabupaten Sampang	7	-07° 04' 34,00"	113° 15' 32,04"
33	Kabupaten Probolinggo	11	-07° 51' 33,01"	113° 18' 11,88"
34	Kabupaten Pamekasan	17	-07° 04' 04,01"	113° 30' 11,88"
35	Kabupaten Jember	92	-08° 15' 01,01"	113° 39' 15,84"
36	Kabupaten Bondowoso	261	-07° 56' 39,01"	113° 56' 33,00"
37	Kabupaten Sumenep	14	-06° 37' 46,99"	114° 39' 48,96"
38	Kabupaten Situbondo	33	-07° 42' 24,01"	114° 02' 38,04"
39	Kabupaten Banyuwangi	21	-08° 20' 55,00"	114° 12' 47,16"
1	Kota Pontianak	5	00° 00' 33,13"	109° 19' 45,84"
2	Kabupaten Pontianak	3	00° 19' 47,00"	109° 06' 03,96"
3	Kota Singkawang	5	00° 53' 55,00"	109° 01' 32,88"
4	Kabupaten Sambas	7	01° 28' 27,00"	109° 20' 21,12"
5	Kabupaten Kubu Raya	4	-00° 23' 04,99"	109° 31' 27,12"
6	Kabupaten Bengkayang	82	00° 56' 49,00"	109° 33' 27,00"
7	Kabupaten Landak	37	00° 30' 51,00"	109° 43' 57,00"
8	Kabupaten Kayong Utara	24	-01° 05' 38,00"	109° 42' 29,88"
9	Kabupaten Ketapang	6	-01° 39' 34,99"	110° 31' 19,92"
10	Kabupaten Sanggau	23	00° 18' 06,00"	110° 26' 24,00"

¹ Moelki Fahmi Ardiansyah, "Implementasi Titik Koordinat Tengah Kota dan Kabupaten dalam Perhitungan Jadwal Waktu Salat" *Tesis* Pascasarjana UIN Walisongo Semarang, lampiran.

34	Kabupaten Rembang	10	-06° 46' 21,00"	111° 27' 42,84"
35	Kabupaten Blora	95	-07° 05' 37,00"	111° 22' 41,16"
1	Kota Yogyakarta	116	-07° 48' 11,02"	110° 22' 28,92"
2	Kabupaten Kulon Progo	25	-07° 48' 56,02"	110° 09' 10,08"
3	Kabupaten Sleman	212	-07° 42' 09,00"	110° 22' 59,16"
4	Kabupaten Bantul	54	-07° 53' 58,99"	110° 21' 29,88"
5	Kabupaten Gunung Kidul	178	-07° 59' 38,00"	110° 35' 48,12"
1	Kota Surabaya	9	-07° 16' 23,02"	112° 43' 13,08"
2	Kabupaten Pacitan	11	-08° 06' 50,00"	111° 10' 14,88"
3	Kabupaten Magetan	370	-07° 39' 32,00"	111° 21' 09,00"
4	Kabupaten Ngawi	57	-07° 26' 08,99"	111° 22' 05,88"
5	Kabupaten Ponorogo	102	-07° 57' 05,00"	111° 30' 51,84"
6	Kota Madiun	69	-07° 37' 41,99"	111° 31' 51,96"
7	Kabupaten Madiun	83	-07° 37' 05,02"	111° 38' 48,12"
8	Kabupaten Trenggalek	116	-08° 09' 15,98"	111° 37' 22,08"
9	Kabupaten Bojonegoro	23	-07° 14' 29,00"	111° 42' 07,92"
10	Kabupaten Nganjuk	61	-07° 36' 22,00"	111° 56' 34,08"
11	Kabupaten Tulungagung	92	-08° 05' 35,02"	111° 54' 06,84"
13	Kota Kediri	71	-07° 49' 26,00"	112° 00' 59,04"
14	Kabupaten Tuban	8	-06° 57' 22,00"	111° 53' 36,96"
15	Kabupaten Kediri	84	-07° 49' 01,99"	112° 05' 57,84"
16	Kota Blitar	177	-08° 05' 44,02"	112° 09' 57,96"
17	Kabupaten Blitar	174	-08° 07' 50,99"	112° 13' 39,00"
18	Kabupaten Jombang	46	-07° 33' 11,02"	112° 15' 42,84"
19	Kabupaten Lamongan	10	-07° 07' 39,00"	112° 18' 23,04"
20	Kota Mojokerto	26	-07° 28' 16,00"	112° 26' 13,92"
21	Kota Batu	917	-07° 49' 54,01"	112° 31' 59,88"

Lampiran II

Malang 25 Mei 2019

AWAL WAKTU SALAT MAKTUBAH KITAB ANFA'U AL-WASILAH
--

INPUT	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
LT	-7	-58	-46.99	-7.979719444
BT	112	38	3.12	112.6342
DEK	20	53	35	20.89305556
EQ	0	3	7	0.051944444
BD	105			

ZUHUR	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
LMT	11	56	53	11.94805556
WD	11	26	20.792	11.43910889

ASAR AW	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
A	28	52	21.99	28.872775
H	32	48	17.33778712	32.80481605
WIS	3	21	6.254016636	3.351737227
LMT	3	17	59.25401664	3.299792782
WD	2	47	27.04601664	2.790846116

ASAR TS	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
H	21	24	7.947828682	21.40220773
WIS	4	13	33.46023789	4.225961177
LMT	4	10	26.46023789	4.174016733
WD	3	39	54.25223789	3.665070066

MAGRIB	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
WIS	5	52	3.478628028	5.867632952
LMT	5	48	56.47862803	5.815688508
WD	5	18	24.27062803	5.306741841

ISYA	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
WIS	7	5	9.462487948	7.085961802
LMT	7	2	2.462487948	7.034017358
WD	6	31	30.25448795	6.525070691

ISYA AW	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
WIS	7	0	52.4093202	7.014558145
LMT	6	57	45.4093202	6.9626137
WD	6	27	0.220022003	6.453667033

ISYA TS	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
WIS	7	9	26.46196208	7.157350545
LMT	7	6	19.46196208	7.105406101
WD	6	35	0.787566035	6.596459434

SUBUH	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
WIS	4	46	16.58159083	4.771272664
LMT	4	43	9.581590825	4.71932822
WD	4	12	37.37359083	4.210381553

TERBIT	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
WIS	6	7	56.52137197	6.132367048
LMT	6	4	49.52137197	6.080422603
WD	5	34	17.31337197	5.571475937

**AWAL WAKTU SALAT MAKTUBAH
BUKU METODE AS-SYAHRU**

INPUT	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
LT	-7	-58	-46.99	-7.979719444
BT	112	38	3.12	112.6342
DEK	20	53	35	20.89305556
EQ	0	3	7	0.051944444
BD	105			
TT	466			

ZUHUR	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
Z	11	26	20.792	11.43910889

ASAR	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
H	32	48	17.33778712	32.80481605
T	50	16	33.81024953	50.2760584
WIS	3	21	6.254016636	3.351737227
WD	14	47	27.04601664	14.79084612

MAGRIB	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
H	-1	-28	-27.00025373	-1.474166737
T	88	31	37.59415072	88.52710949
WIS	5	54	6.506276715	5.901807299
WD	17	20	27.29827671	17.34091619

ISYA	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
T	106	17	21.93731921	106.289427
WIS	7	5	9.462487948	7.085961802
WD	18	31	30.25448795	18.52507069

SUBUH	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
T	108	25	0.854602294	108.43091
WIS	4	46	16.58159083	4.771272664
WD	4	12	37.37359083	4.210381553

TERBIT	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
WIS	6	5	53.49372329	6.098192701
WD	5	32	14.28572329	5.53730159

**AWAL WAKTU SALAT MAKTUBAH
ALMANAK HISAB RUKYAT KEMENAG**

INPUT	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
LT	-7	-58	-46.99	-7.97971944
BT	112	38	3.12	112.6342
DEK	20	53	35	20.89305556
EQ	0	3	7	0.051944444
BD	105			
TT	466			
DATA	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
HA				28.872775
	32	48	17.33778712	32.80481605
MP	11	56	53	11.94805556
INT	0	30	32.208	0.508946667
HT	-1	-27	-59.5906694	-1.46655296
HI	-18	-27	-59.5906694	-18.466553
HS	-20	-27	-59.5906694	-20.466553

ZUHUR	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
Z	11	26	20.792	11.43910889

ASAR	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
T	50	16	33.81024953	50.2760584
WD	14	47	27.04601664	14.79084612

MAGRIB	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
T	88	31	7.968537175	88.51888015
WD	17	20	25.32323581	17.34036757

ISYA	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
T	106	47	20.58583731	106.7890516
WD	18	33	30.16438915	18.558379

SUBUH	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
T	108	55	0.822626607	108.9303771
WD	4	10	37.50149357	4.177083748

TERBIT	DERAJAT	MENIT	DETIK	DESIMAL
T	88	31	7.968537175	88.51888015
WD	5	32	16.26076419	5.537850212

Jember Mei 2019

A. *Anfa'ul al-Wasilah* 132 mdpl

Zuhur (dalam Waktu Daerah)				Asar Awal (dalam Waktu Daerah)				Asar Tsani (dalam Waktu Daerah)			
jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal
11	22	33.388	11.37594	14	43	50.956	14.73082	15	38	54.650	15.64851
11	22	26.305	11.37397	14	43	45.394	14.72928	15	38	39.747	15.64437
11	22	19.774	11.37216	14	43	40.078	14.7278	15	38	25.321	15.64037
11	22	13.797	11.3705	14	43	35.025	14.7264	15	38	11.385	15.6365
11	22	8.376	11.36899	14	43	30.250	14.72507	15	37	57.953	15.63276
11	22	3.513	11.36764	14	43	25.767	14.72382	15	37	45.034	15.62918
11	21	59.208	11.36645	14	43	21.589	14.72266	15	37	32.639	15.62573
11	21	55.460	11.36541	14	43	17.727	14.72159	15	37	20.778	15.62244
11	21	52.267	11.36452	14	43	14.193	14.72061	15	37	9.459	15.61929
11	21	49.628	11.36379	14	43	10.998	14.71972	15	36	58.692	15.6163
11	21	47.541	11.36321	14	43	8.152	14.71893	15	36	48.484	15.61347
11	21	46.005	11.36278	14	43	5.668	14.71824	15	36	38.846	15.61079
11	21	45.019	11.36251	14	43	3.557	14.71765	15	36	29.787	15.60827
11	21	44.584	11.36238	14	43	1.832	14.71718	15	36	21.317	15.60592
11	21	44.700	11.36242	14	43	0.507	14.71681	15	36	13.447	15.60374
11	21	45.368	11.3626	14	42	59.593	14.71655	15	36	6.188	15.60172
11	21	46.588	11.36294	14	42	59.105	14.71642	15	35	59.551	15.59988
11	21	48.360	11.36343	14	42	59.055	14.7164	15	35	53.546	15.59821
11	21	50.685	11.36408	14	42	59.454	14.71651	15	35	48.182	15.59672
11	21	53.561	11.36488	14	43	0.312	14.71675	15	35	43.468	15.59541
11	21	56.984	11.36583	14	43	1.639	14.71712	15	35	39.410	15.59428
11	22	0.952	11.36693	14	43	3.442	14.71762	15	35	36.014	15.59334
11	22	5.458	11.36818	14	43	5.726	14.71826	15	35	33.285	15.59258
11	22	10.495	11.36958	14	43	8.498	14.71903	15	35	31.224	15.59201
11	22	16.055	11.37113	14	43	11.758	14.71993	15	35	29.834	15.59162
11	22	22.130	11.37281	14	43	15.508	14.72097	15	35	29.113	15.59142
11	22	28.707	11.37464	14	43	19.749	14.72215	15	35	29.061	15.59141
11	22	35.775	11.3766	14	43	24.478	14.72347	15	35	29.674	15.59158
11	22	43.321	11.3787	14	43	29.693	14.72491	15	35	30.948	15.59193
11	22	51.330	11.38092	14	43	35.389	14.7265	15	35	32.878	15.59247
11	22	59.787	11.38327	14	43	41.560	14.72821	15	35	35.455	15.59318

Magrib (dalam Waktu Daerah)				Isya Awal (dalam Waktu Daerah)				Isya (dalam Waktu Daerah)			
jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal
17	17	50.700	17.29742	18	24	30.239	18.4084	18	28	39.323	18.47759
17	17	32.704	17.29242	18	24	17.684	18.40491	18	28	27.096	18.47419
17	17	15.386	17.28761	18	24	5.860	18.40163	18	28	15.604	18.471
17	16	58.754	17.28299	18	23	54.768	18.39855	18	28	4.846	18.46801
17	16	42.814	17.27856	18	23	44.408	18.39567	18	27	54.823	18.46523
17	16	27.570	17.27433	18	23	34.777	18.39299	18	27	45.532	18.46265
17	16	13.027	17.27029	18	23	25.872	18.39052	18	27	36.970	18.46027
17	15	59.186	17.26644	18	23	17.691	18.38825	18	27	29.133	18.45809
17	15	46.052	17.26279	18	23	10.229	18.38617	18	27	22.015	18.45612
17	15	33.626	17.25934	18	23	3.480	18.3843	18	27	15.612	18.45434
17	15	21.910	17.25609	18	22	57.440	18.38262	18	27	9.919	18.45276
17	15	10.908	17.25303	18	22	52.106	18.38114	18	27	4.930	18.45137
17	15	0.623	17.25017	18	22	47.473	18.37985	18	27	0.643	18.45018
17	14	51.059	17.24752	18	22	43.538	18.37876	18	26	57.052	18.44918
17	14	42.219	17.24506	18	22	40.298	18.37786	18	26	54.155	18.44838
17	14	34.109	17.24281	18	22	37.751	18.37715	18	26	51.949	18.44776
17	14	26.733	17.24076	18	22	35.894	18.37664	18	26	50.431	18.44734
17	14	20.094	17.23891	18	22	34.724	18.37631	18	26	49.596	18.44711
17	14	14.196	17.23728	18	22	34.236	18.37618	18	26	49.441	18.44707
17	14	9.041	17.23584	18	22	34.427	18.37623	18	26	49.960	18.44721
17	14	4.630	17.23462	18	22	35.290	18.37647	18	26	51.147	18.44754
17	14	0.962	17.2336	18	22	36.817	18.37689	18	26	52.994	18.44805
17	13	58.035	17.23279	18	22	39.000	18.3775	18	26	55.492	18.44875
17	13	55.847	17.23218	18	22	41.828	18.37829	18	26	58.630	18.44962
17	13	54.392	17.23178	18	22	45.290	18.37925	18	27	2.395	18.45067
17	13	53.665	17.23157	18	22	49.374	18.38038	18	27	6.776	18.45188
17	13	53.658	17.23157	18	22	54.065	18.38168	18	27	11.757	18.45327
17	13	54.364	17.23177	18	22	59.348	18.38315	18	27	17.323	18.45481
17	13	55.772	17.23216	18	23	5.208	18.38478	18	27	23.458	18.45652
17	13	57.872	17.23274	18	23	11.626	18.38656	18	27	30.143	18.45837
17	14	0.651	17.23351	18	23	18.585	18.3885	18	27	37.360	18.46038

Isya Tsani (dalam Waktu Daerah)				Subuh (dalam Waktu Daerah)				Terbit (dalam Waktu Daerah)			
jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal
18	32	48.333	18.54676	4	8	9.502	4.135973	5	27	16.075	5.454465
18	32	36.433	18.54345	4	8	6.909	4.135253	5	27	19.907	5.45553
18	32	25.272	18.54035	4	8	4.676	4.134632	5	27	24.162	5.456712
18	32	14.849	18.53746	4	8	2.810	4.134114	5	27	28.839	5.458011
18	32	5.164	18.53477	4	8	1.316	4.133699	5	27	33.938	5.459427
18	31	56.213	18.53228	4	8	0.201	4.133389	5	27	39.456	5.46096
18	31	47.993	18.53	4	7	59.467	4.133185	5	27	45.390	5.462608
18	31	40.500	18.52792	4	7	59.120	4.133089	5	27	51.733	5.46437
18	31	33.728	18.52604	4	7	59.160	4.1331	5	27	58.482	5.466245
18	31	27.671	18.52435	4	7	59.592	4.13322	5	28	5.630	5.46823
18	31	22.325	18.52287	4	8	0.417	4.133449	5	28	13.171	5.470325
18	31	17.683	18.52158	4	8	1.640	4.133789	5	28	21.101	5.472528
18	31	13.741	18.52048	4	8	3.263	4.13424	5	28	29.416	5.474838
18	31	10.495	18.51958	4	8	5.293	4.134804	5	28	38.110	5.477253
18	31	7.942	18.51887	4	8	7.734	4.135482	5	28	47.181	5.479773
18	31	6.078	18.51835	4	8	10.591	4.136275	5	28	56.626	5.482396
18	31	4.898	18.51803	4	8	13.870	4.137186	5	29	6.442	5.485123
18	31	4.400	18.51789	4	8	17.576	4.138215	5	29	16.626	5.487952
18	31	4.578	18.51794	4	8	21.713	4.139365	5	29	27.174	5.490882
18	31	5.427	18.51817	4	8	26.285	4.140635	5	29	38.080	5.493911
18	31	6.940	18.51859	4	8	31.293	4.142026	5	29	49.339	5.497039
18	31	9.107	18.5192	4	8	36.739	4.143538	5	30	0.942	5.500262
18	31	11.920	18.51998	4	8	42.620	4.145172	5	30	12.880	5.503578
18	31	15.368	18.52094	4	8	48.936	4.146927	5	30	25.143	5.506984
18	31	19.438	18.52207	4	8	55.682	4.1488	5	30	37.719	5.510477
18	31	24.116	18.52337	4	9	2.853	4.150792	5	30	50.594	5.514054
18	31	29.388	18.52483	4	9	10.443	4.152901	5	31	3.755	5.51771
18	31	35.238	18.52646	4	9	18.444	4.155123	5	31	17.185	5.52144
18	31	41.649	18.52824	4	9	26.848	4.157458	5	31	30.869	5.525241
18	31	48.602	18.53017	4	9	35.644	4.159901	5	31	44.787	5.529108
18	31	56.079	18.53224	4	9	44.821	4.16245	5	31	58.922	5.533034

B. Ilmu Falak Metode *as-Syahru* 132 mdpl

Zuhur (dalam Waktu Daerah)				Asar (dalam Waktu Daerah)				Magrib (dalam Waktu Daerah)			
jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal
11	22	33.388	11.37594	14	43	50.956	14.73082	17	18	35.461	17.30985
11	22	26.305	11.37397	14	43	45.394	14.72928	17	18	17.530	17.30487
11	22	19.774	11.37216	14	43	40.078	14.7278	17	18	0.277	17.30008
11	22	13.797	11.3705	14	43	35.025	14.7264	17	17	43.711	17.29548
11	22	8.376	11.36899	14	43	30.250	14.72507	17	17	27.836	17.29107
11	22	3.513	11.36764	14	43	25.767	14.72382	17	17	12.658	17.28685
11	21	59.208	11.36645	14	43	21.589	14.72266	17	16	58.181	17.28283
11	21	55.460	11.36541	14	43	17.727	14.72159	17	16	44.408	17.279
11	21	52.267	11.36452	14	43	14.193	14.72061	17	16	31.340	17.27537
11	21	49.628	11.36379	14	43	10.998	14.71972	17	16	18.981	17.27194
11	21	47.541	11.36321	14	43	8.152	14.71893	17	16	7.332	17.2687
11	21	46.005	11.36278	14	43	5.668	14.71824	17	15	56.396	17.26567
11	21	45.019	11.36251	14	43	3.557	14.71765	17	15	46.177	17.26283
11	21	44.584	11.36238	14	43	1.832	14.71718	17	15	36.679	17.26019
11	21	44.700	11.36242	14	43	0.507	14.71681	17	15	27.904	17.25775
11	21	45.368	11.3626	14	42	59.593	14.71655	17	15	19.859	17.25552
11	21	46.588	11.36294	14	42	59.105	14.71642	17	15	12.548	17.25349
11	21	48.360	11.36343	14	42	59.055	14.7164	17	15	5.973	17.25166
11	21	50.685	11.36408	14	42	59.454	14.71651	17	15	0.138	17.25004
11	21	53.561	11.36488	14	43	0.312	14.71675	17	14	55.046	17.24862
11	21	56.984	11.36583	14	43	1.639	14.71712	17	14	50.696	17.24742
11	22	0.952	11.36693	14	43	3.442	14.71762	17	14	47.088	17.24641
11	22	5.458	11.36818	14	43	5.726	14.71826	17	14	44.221	17.24562
11	22	10.495	11.36958	14	43	8.498	14.71903	17	14	42.091	17.24503
11	22	16.055	11.37113	14	43	11.758	14.71993	17	14	40.694	17.24464
11	22	22.130	11.37281	14	43	15.508	14.72097	17	14	40.023	17.24445
11	22	28.707	11.37464	14	43	19.749	14.72215	17	14	40.071	17.24446
11	22	35.775	11.3766	14	43	24.478	14.72347	17	14	40.830	17.24468
11	22	43.321	11.3787	14	43	29.693	14.72491	17	14	42.290	17.24508
11	22	51.330	11.38092	14	43	35.389	14.7265	17	14	44.440	17.24568
11	22	59.787	11.38327	14	43	41.560	14.72821	17	14	47.268	17.24646

Isya (dalam Waktu Daerah)				Subuh (dalam Waktu Daerah)				Terbit (dalam Waktu Daerah)			
jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal
18	28	39.323	18.47759	4	8	9.502	4.135973	5	26	31.314	5.442032
18	28	27.096	18.47419	4	8	6.909	4.135253	5	26	35.081	5.443078
18	28	15.604	18.471	4	8	4.676	4.134632	5	26	39.271	5.444242
18	28	4.846	18.46801	4	8	2.810	4.134114	5	26	43.883	5.445523
18	27	54.823	18.46523	4	8	1.316	4.133699	5	26	48.916	5.446921
18	27	45.532	18.46265	4	8	0.201	4.133389	5	26	54.368	5.448436
18	27	36.970	18.46027	4	7	59.467	4.133185	5	27	0.235	5.450065
18	27	29.133	18.45809	4	7	59.120	4.133089	5	27	6.512	5.451809
18	27	22.015	18.45612	4	7	59.160	4.1331	5	27	13.194	5.453665
18	27	15.612	18.45434	4	7	59.592	4.13322	5	27	20.275	5.455632
18	27	9.919	18.45276	4	8	0.417	4.133449	5	27	27.750	5.457708
18	27	4.930	18.45137	4	8	1.640	4.133789	5	27	35.614	5.459893
18	27	0.643	18.45018	4	8	3.263	4.13424	5	27	43.862	5.462184
18	26	57.052	18.44918	4	8	5.293	4.134804	5	27	52.490	5.464581
18	26	54.155	18.44838	4	8	7.734	4.135482	5	28	1.496	5.467082
18	26	51.949	18.44776	4	8	10.591	4.136275	5	28	10.876	5.469688
18	26	50.431	18.44734	4	8	13.870	4.137186	5	28	20.627	5.472396
18	26	49.596	18.44711	4	8	17.576	4.138215	5	28	30.747	5.475208
18	26	49.441	18.44707	4	8	21.713	4.139365	5	28	41.232	5.47812
18	26	49.960	18.44721	4	8	26.285	4.140635	5	28	52.076	5.481132
18	26	51.147	18.44754	4	8	31.293	4.142026	5	29	3.273	5.484242
18	26	52.994	18.44805	4	8	36.739	4.143538	5	29	14.815	5.487449
18	26	55.492	18.44875	4	8	42.620	4.145172	5	29	26.694	5.490748
18	26	58.630	18.44962	4	8	48.936	4.146927	5	29	38.899	5.494138
18	27	2.395	18.45067	4	8	55.682	4.1488	5	29	51.417	5.497616
18	27	6.776	18.45188	4	9	2.853	4.150792	5	30	4.236	5.501177
18	27	11.757	18.45327	4	9	10.443	4.152901	5	30	17.342	5.504817
18	27	17.323	18.45481	4	9	18.444	4.155123	5	30	30.719	5.508533
18	27	23.458	18.45652	4	9	26.848	4.157458	5	30	44.351	5.51232
18	27	30.143	18.45837	4	9	35.644	4.159901	5	30	58.219	5.516172
18	27	37.360	18.46038	4	9	44.821	4.16245	5	31	12.306	5.520085

C. Almanak Hisab Rukyat KEMENAG 132 mdpl

Zuhur (dalam Waktu Daerah)				Asar (dalam Waktu Daerah)				Magrib (dalam Waktu Daerah)			
jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal
11	22	33.388	11.37594	14	43	50.956	14.73082	17	18	33.465	17.3093
11	22	26.305	11.37397	14	43	45.394	14.72928	17	18	15.531	17.30431
11	22	19.774	11.37216	14	43	40.078	14.7278	17	17	58.275	17.29952
11	22	13.797	11.3705	14	43	35.025	14.7264	17	17	41.706	17.29492
11	22	8.376	11.36899	14	43	30.250	14.72507	17	17	25.829	17.29051
11	22	3.513	11.36764	14	43	25.767	14.72382	17	17	10.648	17.28629
11	21	59.208	11.36645	14	43	21.589	14.72266	17	16	56.168	17.28227
11	21	55.460	11.36541	14	43	17.727	14.72159	17	16	42.391	17.27844
11	21	52.267	11.36452	14	43	14.193	14.72061	17	16	29.321	17.27481
11	21	49.628	11.36379	14	43	10.998	14.71972	17	16	16.958	17.27138
11	21	47.541	11.36321	14	43	8.152	14.71893	17	16	5.307	17.26814
11	21	46.005	11.36278	14	43	5.668	14.71824	17	15	54.368	17.2651
11	21	45.019	11.36251	14	43	3.557	14.71765	17	15	44.146	17.26226
11	21	44.584	11.36238	14	43	1.832	14.71718	17	15	34.644	17.25962
11	21	44.700	11.36242	14	43	0.507	14.71681	17	15	25.868	17.25719
11	21	45.368	11.3626	14	42	59.593	14.71655	17	15	17.820	17.25495
11	21	46.588	11.36294	14	42	59.105	14.71642	17	15	10.505	17.25292
11	21	48.360	11.36343	14	42	59.055	14.7164	17	15	3.927	17.25109
11	21	50.685	11.36408	14	42	59.454	14.71651	17	14	58.090	17.24947
11	21	53.561	11.36488	14	43	0.312	14.71675	17	14	52.994	17.24805
11	21	56.984	11.36583	14	43	1.639	14.71712	17	14	48.642	17.24684
11	22	0.952	11.36693	14	43	3.442	14.71762	17	14	45.032	17.24584
11	22	5.458	11.36818	14	43	5.726	14.71826	17	14	42.162	17.24504
11	22	10.495	11.36958	14	43	8.498	14.71903	17	14	40.029	17.24445
11	22	16.055	11.37113	14	43	11.758	14.71993	17	14	38.629	17.24406
11	22	22.130	11.37281	14	43	15.508	14.72097	17	14	37.956	17.24388
11	22	28.707	11.37464	14	43	19.749	14.72215	17	14	38.002	17.24389
11	22	35.775	11.3766	14	43	24.478	14.72347	17	14	38.758	17.2441
11	22	43.321	11.3787	14	43	29.693	14.72491	17	14	40.216	17.2445
11	22	51.330	11.38092	14	43	35.389	14.7265	17	14	42.364	17.2451
11	22	59.787	11.38327	14	43	41.560	14.72821	17	14	45.189	17.24589

Isya (dalam Waktu Daerah)				Subuh (dalam Waktu Daerah)				Terbit (dalam Waktu Daerah)			
jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal
18	29	21.746	18.48937	4	7	27.102	4.124195	5	26	33.310	5.442586
18	29	9.575	18.48599	4	7	24.454	4.123459	5	26	37.080	5.443633
18	28	58.139	18.48282	4	7	22.164	4.122823	5	26	41.272	5.444798
18	28	47.439	18.47984	4	7	20.241	4.122289	5	26	45.887	5.44608
18	28	37.473	18.47708	4	7	18.690	4.121858	5	26	50.924	5.447479
18	28	28.240	18.47451	4	7	17.516	4.121532	5	26	56.378	5.448994
18	28	19.736	18.47215	4	7	16.724	4.121312	5	27	2.248	5.450624
18	28	11.957	18.46999	4	7	16.317	4.121199	5	27	8.528	5.452369
18	28	4.899	18.46803	4	7	16.299	4.121194	5	27	15.213	5.454226
18	27	58.555	18.46627	4	7	16.671	4.121298	5	27	22.297	5.456194
18	27	52.920	18.4647	4	7	17.438	4.12151	5	27	29.775	5.458271
18	27	47.991	18.46333	4	7	18.601	4.121834	5	27	37.642	5.460456
18	27	43.762	18.46216	4	7	20.166	4.122268	5	27	45.893	5.462748
18	27	40.230	18.46118	4	7	22.136	4.122816	5	27	54.524	5.465146
18	27	37.392	18.46039	4	7	24.518	4.123477	5	28	3.533	5.467648
18	27	35.244	18.45979	4	7	27.316	4.124255	5	28	12.916	5.470254
18	27	33.783	18.45938	4	7	30.537	4.125149	5	28	22.670	5.472964
18	27	33.006	18.45917	4	7	34.186	4.126163	5	28	32.793	5.475776
18	27	32.908	18.45914	4	7	38.266	4.127296	5	28	43.280	5.478689
18	27	33.483	18.4593	4	7	42.781	4.12855	5	28	54.127	5.481702
18	27	34.725	18.45965	4	7	47.734	4.129926	5	29	5.327	5.484813
18	27	36.627	18.46017	4	7	53.124	4.131423	5	29	16.872	5.48802
18	27	39.178	18.46088	4	7	58.952	4.133042	5	29	28.753	5.49132
18	27	42.369	18.46177	4	8	5.215	4.134782	5	29	40.960	5.494711
18	27	46.186	18.46283	4	8	11.908	4.136641	5	29	53.481	5.498189
18	27	50.617	18.46406	4	8	19.028	4.138619	5	30	6.303	5.501751
18	27	55.648	18.46546	4	8	26.568	4.140713	5	30	19.412	5.505392
18	28	1.262	18.46702	4	8	34.521	4.142923	5	30	32.791	5.509109
18	28	7.444	18.46873	4	8	42.878	4.145244	5	30	46.425	5.512896
18	28	14.175	18.4706	4	8	51.628	4.147674	5	31	0.296	5.516749
18	28	21.436	18.47262	4	9	0.760	4.150211	5	31	14.384	5.520662

D. *Anfa'ul al-Wasilah* 13 mdpl

Magrib (dalam Waktu Daerah)				Isya Awal (dalam Waktu Daerah)				Isya (dalam Waktu Daerah)			
jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal
17	17	50.700	17.29742	18	24	30.239	18.4084	18	28	39.323	18.47759
17	17	32.704	17.29242	18	24	17.684	18.40491	18	28	27.096	18.47419
17	17	15.386	17.28761	18	24	5.860	18.40163	18	28	15.604	18.471
17	16	58.754	17.28299	18	23	54.768	18.39855	18	28	4.846	18.46801
17	16	42.814	17.27856	18	23	44.408	18.39567	18	27	54.823	18.46523
17	16	27.570	17.27433	18	23	34.777	18.39299	18	27	45.532	18.46265
17	16	13.027	17.27029	18	23	25.872	18.39052	18	27	36.970	18.46027
17	15	59.186	17.26644	18	23	17.691	18.38825	18	27	29.133	18.45809
17	15	46.052	17.26279	18	23	10.229	18.38617	18	27	22.015	18.45612
17	15	33.626	17.25934	18	23	3.480	18.3843	18	27	15.612	18.45434
17	15	21.910	17.25609	18	22	57.440	18.38262	18	27	9.919	18.45276
17	15	10.908	17.25303	18	22	52.106	18.38114	18	27	4.930	18.45137
17	15	0.623	17.25017	18	22	47.473	18.37985	18	27	0.643	18.45018
17	14	51.059	17.24752	18	22	43.538	18.37876	18	26	57.052	18.44918
17	14	42.219	17.24506	18	22	40.298	18.37786	18	26	54.155	18.44838
17	14	34.109	17.24281	18	22	37.751	18.37715	18	26	51.949	18.44776
17	14	26.733	17.24076	18	22	35.894	18.37664	18	26	50.431	18.44734
17	14	20.094	17.23891	18	22	34.724	18.37631	18	26	49.596	18.44711
17	14	14.196	17.23728	18	22	34.236	18.37618	18	26	49.441	18.44707
17	14	9.041	17.23584	18	22	34.427	18.37623	18	26	49.960	18.44721
17	14	4.630	17.23462	18	22	35.290	18.37647	18	26	51.147	18.44754
17	14	0.962	17.2336	18	22	36.817	18.37689	18	26	52.994	18.44805
17	13	58.035	17.23279	18	22	39.000	18.3775	18	26	55.492	18.44875
17	13	55.847	17.23218	18	22	41.828	18.37829	18	26	58.630	18.44962
17	13	54.392	17.23178	18	22	45.290	18.37925	18	27	2.395	18.45067
17	13	53.665	17.23157	18	22	49.374	18.38038	18	27	6.776	18.45188
17	13	53.658	17.23157	18	22	54.065	18.38168	18	27	11.757	18.45327
17	13	54.364	17.23177	18	22	59.348	18.38315	18	27	17.323	18.45481
17	13	55.772	17.23216	18	23	5.208	18.38478	18	27	23.458	18.45652
17	13	57.872	17.23274	18	23	11.626	18.38656	18	27	30.143	18.45837
17	14	0.651	17.23351	18	23	18.585	18.3885	18	27	37.360	18.46038

Isya Tsani (dalam Waktu Daerah)				Subuh (dalam Waktu Daerah)				Terbit (dalam Waktu Daerah)			
jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal
18	32	48.333	18.54676	4	8	9.502	4.135973	5	27	16.075	5.454465
18	32	36.433	18.54345	4	8	6.909	4.135253	5	27	19.907	5.45553
18	32	25.272	18.54035	4	8	4.676	4.134632	5	27	24.162	5.456712
18	32	14.849	18.53746	4	8	2.810	4.134114	5	27	28.839	5.458011
18	32	5.164	18.53477	4	8	1.316	4.133699	5	27	33.938	5.459427
18	31	56.213	18.53228	4	8	0.201	4.133389	5	27	39.456	5.46096
18	31	47.993	18.53	4	7	59.467	4.133185	5	27	45.390	5.462608
18	31	40.500	18.52792	4	7	59.120	4.133089	5	27	51.733	5.46437
18	31	33.728	18.52604	4	7	59.160	4.1331	5	27	58.482	5.466245
18	31	27.671	18.52435	4	7	59.592	4.13322	5	28	5.630	5.46823
18	31	22.325	18.52287	4	8	0.417	4.133449	5	28	13.171	5.470325
18	31	17.683	18.52158	4	8	1.640	4.133789	5	28	21.101	5.472528
18	31	13.741	18.52048	4	8	3.263	4.13424	5	28	29.416	5.474838
18	31	10.495	18.51958	4	8	5.293	4.134804	5	28	38.110	5.477253
18	31	7.942	18.51887	4	8	7.734	4.135482	5	28	47.181	5.479773
18	31	6.078	18.51835	4	8	10.591	4.136275	5	28	56.626	5.482396
18	31	4.898	18.51803	4	8	13.870	4.137186	5	29	6.442	5.485123
18	31	4.400	18.51789	4	8	17.576	4.138215	5	29	16.626	5.487952
18	31	4.578	18.51794	4	8	21.713	4.139365	5	29	27.174	5.490882
18	31	5.427	18.51817	4	8	26.285	4.140635	5	29	38.080	5.493911
18	31	6.940	18.51859	4	8	31.293	4.142026	5	29	49.339	5.497039
18	31	9.107	18.5192	4	8	36.739	4.143538	5	30	0.942	5.500262
18	31	11.920	18.51998	4	8	42.620	4.145172	5	30	12.880	5.503578
18	31	15.368	18.52094	4	8	48.936	4.146927	5	30	25.143	5.506984
18	31	19.438	18.52207	4	8	55.682	4.1488	5	30	37.719	5.510477
18	31	24.116	18.52337	4	9	2.853	4.150792	5	30	50.594	5.514054
18	31	29.388	18.52483	4	9	10.443	4.152901	5	31	3.755	5.51771
18	31	35.238	18.52646	4	9	18.444	4.155123	5	31	17.185	5.52144
18	31	41.649	18.52824	4	9	26.848	4.157458	5	31	30.869	5.525241
18	31	48.602	18.53017	4	9	35.644	4.159901	5	31	44.787	5.529108
18	31	56.079	18.53224	4	9	44.821	4.16245	5	31	58.922	5.533034

E. Ilmu Falak Metode *as-Syahru* 13 mdpl

Magrib (dalam Waktu Daerah)				Isya (dalam Waktu Daerah)			
jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal
17	17	37.471	17.29374	18	28	39.323	18.47759
17	17	19.456	17.28874	18	28	27.096	18.47419
17	17	2.119	17.28392	18	28	15.604	18.471
17	16	45.468	17.2793	18	28	4.846	18.46801
17	16	29.508	17.27486	18	27	54.823	18.46523
17	16	14.245	17.27062	18	27	45.532	18.46265
17	15	59.681	17.26658	18	27	36.970	18.46027
17	15	45.821	17.26273	18	27	29.133	18.45809
17	15	32.667	17.25907	18	27	22.015	18.45612
17	15	20.221	17.25562	18	27	15.612	18.45434
17	15	8.486	17.25236	18	27	9.919	18.45276
17	14	57.464	17.2493	18	27	4.930	18.45137
17	14	47.160	17.24643	18	27	0.643	18.45018
17	14	37.576	17.24377	18	26	57.052	18.44918
17	14	28.717	17.24131	18	26	54.155	18.44838
17	14	20.587	17.23905	18	26	51.949	18.44776
17	14	13.192	17.237	18	26	50.431	18.44734
17	14	6.534	17.23515	18	26	49.596	18.44711
17	14	0.618	17.2335	18	26	49.441	18.44707
17	13	55.444	17.23207	18	26	49.960	18.44721
17	13	51.015	17.23084	18	26	51.147	18.44754
17	13	47.329	17.22981	18	26	52.994	18.44805
17	13	44.385	17.229	18	26	55.492	18.44875
17	13	42.179	17.22838	18	26	58.630	18.44962
17	13	40.707	17.22797	18	27	2.395	18.45067
17	13	39.964	17.22777	18	27	6.776	18.45188
17	13	39.941	17.22776	18	27	11.757	18.45327
17	13	40.631	17.22795	18	27	17.323	18.45481
17	13	42.024	17.22834	18	27	23.458	18.45652
17	13	44.109	17.22892	18	27	30.143	18.45837
17	13	46.873	17.22969	18	27	37.360	18.46038

Subuh (dalam Waktu Daerah)				Terbit (dalam Waktu Daerah)			
jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal
4	8	9.502	4.135973	5	27	29.304	5.45814
4	8	6.909	4.135253	5	27	33.155	5.45921
4	8	4.676	4.134632	5	27	37.429	5.460397
4	8	2.810	4.134114	5	27	42.126	5.461702
4	8	1.316	4.133699	5	27	47.244	5.463123
4	8	0.201	4.133389	5	27	52.782	5.464662
4	7	59.467	4.133185	5	27	58.735	5.466315
4	7	59.120	4.133089	5	28	5.098	5.468083
4	7	59.160	4.1331	5	28	11.866	5.469963
4	7	59.592	4.13322	5	28	19.034	5.471954
4	8	0.417	4.133449	5	28	26.595	5.474054
4	8	1.640	4.133789	5	28	34.545	5.476263
4	8	3.263	4.13424	5	28	42.879	5.478578
4	8	5.293	4.134804	5	28	51.593	5.480998
4	8	7.734	4.135482	5	29	0.684	5.483523
4	8	10.591	4.136275	5	29	10.148	5.486152
4	8	13.870	4.137186	5	29	19.983	5.488884
4	8	17.576	4.138215	5	29	30.186	5.491718
4	8	21.713	4.139365	5	29	40.752	5.494653
4	8	26.285	4.140635	5	29	51.677	5.497688
4	8	31.293	4.142026	5	30	2.954	5.500821
4	8	36.739	4.143538	5	30	14.575	5.504049
4	8	42.620	4.145172	5	30	26.531	5.50737
4	8	48.936	4.146927	5	30	38.811	5.510781
4	8	55.682	4.1488	5	30	51.404	5.514279
4	9	2.853	4.150792	5	31	4.296	5.51786
4	9	10.443	4.152901	5	31	17.472	5.52152
4	9	18.444	4.155123	5	31	30.918	5.525255
4	9	26.848	4.157458	5	31	44.617	5.52906
4	9	35.644	4.159901	5	31	58.551	5.532931
4	9	44.821	4.16245	5	32	12.700	5.536861

F. Almanak Hisab Rukyat KEMENAG 13 mdpl

Magrib (dalam Waktu Daerah)				Isya (dalam Waktu Daerah)			
jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal
17	17	35.409	17.29317	18	28	24.155	18.47338
17	17	17.391	17.28816	18	28	11.908	18.46997
17	17	0.051	17.28335	18	28	0.395	18.46678
17	16	43.397	17.27872	18	27	49.618	18.46378
17	16	27.434	17.27429	18	27	39.574	18.46099
17	16	12.167	17.27005	18	27	30.262	18.45841
17	15	57.601	17.266	18	27	21.679	18.45602
17	15	43.738	17.26215	18	27	13.821	18.45384
17	15	30.581	17.25849	18	27	6.682	18.45186
17	15	18.132	17.25504	18	27	0.258	18.45007
17	15	6.394	17.25178	18	26	54.544	18.44848
17	14	55.369	17.24871	18	26	49.535	18.44709
17	14	45.061	17.24585	18	26	45.226	18.4459
17	14	35.474	17.24319	18	26	41.614	18.44489
17	14	26.612	17.24073	18	26	38.697	18.44408
17	14	18.479	17.23847	18	26	36.470	18.44346
17	14	11.081	17.23641	18	26	34.930	18.44304
17	14	4.421	17.23456	18	26	34.075	18.4428
17	13	58.501	17.23292	18	26	33.900	18.44275
17	13	53.325	17.23148	18	26	34.399	18.44289
17	13	48.892	17.23025	18	26	35.567	18.44321
17	13	45.204	17.22922	18	26	37.394	18.44372
17	13	42.257	17.2284	18	26	39.873	18.44441
17	13	40.048	17.22779	18	26	42.991	18.44528
17	13	38.574	17.22738	18	26	46.738	18.44632
17	13	37.828	17.22717	18	26	51.101	18.44753
17	13	37.803	17.22717	18	26	56.064	18.44891
17	13	38.490	17.22736	18	27	1.613	18.45045
17	13	39.881	17.22774	18	27	7.731	18.45215
17	13	41.963	17.22832	18	27	14.400	18.454
17	13	44.726	17.22909	18	27	21.601	18.456

Subuh (dalam Waktu Daerah)				Terbit (dalam Waktu Daerah)			
jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal
4	8	24.661	4.140184	5	27	31.366	5.458713
4	8	22.089	4.139469	5	27	35.220	5.459783
4	8	19.876	4.138854	5	27	39.497	5.460971
4	8	18.030	4.138342	5	27	44.197	5.462277
4	8	16.557	4.137932	5	27	49.318	5.4637
4	8	15.462	4.137628	5	27	54.859	5.465239
4	8	14.750	4.13743	5	28	0.815	5.466893
4	8	14.423	4.13734	5	28	7.181	5.468662
4	8	14.484	4.137357	5	28	13.953	5.470542
4	8	14.937	4.137483	5	28	21.124	5.472534
4	8	15.784	4.137718	5	28	28.688	5.474636
4	8	17.028	4.138063	5	28	36.641	5.476845
4	8	18.673	4.13852	5	28	44.978	5.479161
4	8	20.723	4.13909	5	28	53.695	5.481582
4	8	23.185	4.139774	5	29	2.788	5.484108
4	8	26.063	4.140573	5	29	12.256	5.486738
4	8	29.362	4.14149	5	29	22.094	5.489471
4	8	33.089	4.142525	5	29	32.300	5.492305
4	8	37.247	4.14368	5	29	42.869	5.495241
4	8	41.839	4.144955	5	29	53.797	5.498277
4	8	46.867	4.146352	5	30	5.076	5.50141
4	8	52.332	4.14787	5	30	16.700	5.504639
4	8	58.233	4.149509	5	30	28.659	5.507961
4	9	4.568	4.151269	5	30	40.942	5.511373
4	9	11.332	4.153148	5	30	53.537	5.514871
4	9	18.522	4.155145	5	31	6.431	5.518453
4	9	26.129	4.157258	5	31	19.611	5.522114
4	9	34.148	4.159486	5	31	33.059	5.52585
4	9	42.569	4.161825	5	31	46.760	5.529656
4	9	51.381	4.164273	5	32	0.696	5.533527
4	10	0.574	4.166826	5	32	14.847	5.537458

G. Anfa'ul al-Wasilah 30 mdpl

Zuhur (dalam Waktu Daerah)				Asar Awal (dalam Waktu Daerah)				Asar Tsani (dalam Waktu Daerah)			
jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal
11	22	33.388	11.37594	14	43	50.956	14.73082	15	38	54.650	15.64851
11	22	26.305	11.37397	14	43	45.394	14.72928	15	38	39.747	15.64437
11	22	19.774	11.37216	14	43	40.078	14.7278	15	38	25.321	15.64037
11	22	13.797	11.3705	14	43	35.025	14.7264	15	38	11.385	15.6365
11	22	8.376	11.36899	14	43	30.250	14.72507	15	37	57.953	15.63276
11	22	3.513	11.36764	14	43	25.767	14.72382	15	37	45.034	15.62918
11	21	59.208	11.36645	14	43	21.589	14.72266	15	37	32.639	15.62573
11	21	55.460	11.36541	14	43	17.727	14.72159	15	37	20.778	15.62244
11	21	52.267	11.36452	14	43	14.193	14.72061	15	37	9.459	15.61929
11	21	49.628	11.36379	14	43	10.998	14.71972	15	36	58.692	15.6163
11	21	47.541	11.36321	14	43	8.152	14.71893	15	36	48.484	15.61347
11	21	46.005	11.36278	14	43	5.668	14.71824	15	36	38.846	15.61079
11	21	45.019	11.36251	14	43	3.557	14.71765	15	36	29.787	15.60827
11	21	44.584	11.36238	14	43	1.832	14.71718	15	36	21.317	15.60592
11	21	44.700	11.36242	14	43	0.507	14.71681	15	36	13.447	15.60374
11	21	45.368	11.3626	14	42	59.593	14.71655	15	36	6.188	15.60172
11	21	46.588	11.36294	14	42	59.105	14.71642	15	35	59.551	15.59988
11	21	48.360	11.36343	14	42	59.055	14.7164	15	35	53.546	15.59821
11	21	50.685	11.36408	14	42	59.454	14.71651	15	35	48.182	15.59672
11	21	53.561	11.36488	14	43	0.312	14.71675	15	35	43.468	15.59541
11	21	56.984	11.36583	14	43	1.639	14.71712	15	35	39.410	15.59428
11	22	0.952	11.36693	14	43	3.442	14.71762	15	35	36.014	15.59334
11	22	5.458	11.36818	14	43	5.726	14.71826	15	35	33.285	15.59258
11	22	10.495	11.36958	14	43	8.498	14.71903	15	35	31.224	15.59201
11	22	16.055	11.37113	14	43	11.758	14.71993	15	35	29.834	15.59162
11	22	22.130	11.37281	14	43	15.508	14.72097	15	35	29.113	15.59142
11	22	28.707	11.37464	14	43	19.749	14.72215	15	35	29.061	15.59141
11	22	35.775	11.3766	14	43	24.478	14.72347	15	35	29.674	15.59158
11	22	43.321	11.3787	14	43	29.693	14.72491	15	35	30.948	15.59193
11	22	51.330	11.38092	14	43	35.389	14.7265	15	35	32.878	15.59247
11	22	59.787	11.38327	14	43	41.560	14.72821	15	35	35.455	15.59318

Magrib (dalam Waktu Daerah)				Isya Awal (dalam Waktu Daerah)				Isya (dalam Waktu Daerah)			
jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal
17	17	50.700	17.29742	18	24	30.239	18.4084	18	28	39.323	18.47759
17	17	32.704	17.29242	18	24	17.684	18.40491	18	28	27.096	18.47419
17	17	15.386	17.28761	18	24	5.860	18.40163	18	28	15.604	18.471
17	16	58.754	17.28299	18	23	54.768	18.39855	18	28	4.846	18.46801
17	16	42.814	17.27856	18	23	44.408	18.39567	18	27	54.823	18.46523
17	16	27.570	17.27433	18	23	34.777	18.39299	18	27	45.532	18.46265
17	16	13.027	17.27029	18	23	25.872	18.39052	18	27	36.970	18.46027
17	15	59.186	17.26644	18	23	17.691	18.38825	18	27	29.133	18.45809
17	15	46.052	17.26279	18	23	10.229	18.38617	18	27	22.015	18.45612
17	15	33.626	17.25934	18	23	3.480	18.3843	18	27	15.612	18.45434
17	15	21.910	17.25609	18	22	57.440	18.38262	18	27	9.919	18.45276
17	15	10.908	17.25303	18	22	52.106	18.38114	18	27	4.930	18.45137
17	15	0.623	17.25017	18	22	47.473	18.37985	18	27	0.643	18.45018
17	14	51.059	17.24752	18	22	43.538	18.37876	18	26	57.052	18.44918
17	14	42.219	17.24506	18	22	40.298	18.37786	18	26	54.155	18.44838
17	14	34.109	17.24281	18	22	37.751	18.37715	18	26	51.949	18.44776
17	14	26.733	17.24076	18	22	35.894	18.37664	18	26	50.431	18.44734
17	14	20.094	17.23891	18	22	34.724	18.37631	18	26	49.596	18.44711
17	14	14.196	17.23728	18	22	34.236	18.37618	18	26	49.441	18.44707
17	14	9.041	17.23584	18	22	34.427	18.37623	18	26	49.960	18.44721
17	14	4.630	17.23462	18	22	35.290	18.37647	18	26	51.147	18.44754
17	14	0.962	17.2336	18	22	36.817	18.37689	18	26	52.994	18.44805
17	13	58.035	17.23279	18	22	39.000	18.3775	18	26	55.492	18.44875
17	13	55.847	17.23218	18	22	41.828	18.37829	18	26	58.630	18.44962
17	13	54.392	17.23178	18	22	45.290	18.37925	18	27	2.395	18.45067
17	13	53.665	17.23157	18	22	49.374	18.38038	18	27	6.776	18.45188
17	13	53.658	17.23157	18	22	54.065	18.38168	18	27	11.757	18.45327
17	13	54.364	17.23177	18	22	59.348	18.38315	18	27	17.323	18.45481
17	13	55.772	17.23216	18	23	5.208	18.38478	18	27	23.458	18.45652
17	13	57.872	17.23274	18	23	11.626	18.38656	18	27	30.143	18.45837
17	14	0.651	17.23351	18	23	18.585	18.3885	18	27	37.360	18.46038

Isya Tsani (dalam Waktu Daerah)				Subuh (dalam Waktu Daerah)				Terbit (dalam Waktu Daerah)			
jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal
18	32	48.333	18.54676	4	8	9.502	4.135973	5	27	16.075	5.454465
18	32	36.433	18.54345	4	8	6.909	4.135253	5	27	19.907	5.45553
18	32	25.272	18.54035	4	8	4.676	4.134632	5	27	24.162	5.456712
18	32	14.849	18.53746	4	8	2.810	4.134114	5	27	28.839	5.458011
18	32	5.164	18.53477	4	8	1.316	4.133699	5	27	33.938	5.459427
18	31	56.213	18.53228	4	8	0.201	4.133389	5	27	39.456	5.46096
18	31	47.993	18.53	4	7	59.467	4.133185	5	27	45.390	5.462608
18	31	40.500	18.52792	4	7	59.120	4.133089	5	27	51.733	5.46437
18	31	33.728	18.52604	4	7	59.160	4.1331	5	27	58.482	5.466245
18	31	27.671	18.52435	4	7	59.592	4.13322	5	28	5.630	5.46823
18	31	22.325	18.52287	4	8	0.417	4.133449	5	28	13.171	5.470325
18	31	17.683	18.52158	4	8	1.640	4.133789	5	28	21.101	5.472528
18	31	13.741	18.52048	4	8	3.263	4.13424	5	28	29.416	5.474838
18	31	10.495	18.51958	4	8	5.293	4.134804	5	28	38.110	5.477253
18	31	7.942	18.51887	4	8	7.734	4.135482	5	28	47.181	5.479773
18	31	6.078	18.51835	4	8	10.591	4.136275	5	28	56.626	5.482396
18	31	4.898	18.51803	4	8	13.870	4.137186	5	29	6.442	5.485123
18	31	4.400	18.51789	4	8	17.576	4.138215	5	29	16.626	5.487952
18	31	4.578	18.51794	4	8	21.713	4.139365	5	29	27.174	5.490882
18	31	5.427	18.51817	4	8	26.285	4.140635	5	29	38.080	5.493911
18	31	6.940	18.51859	4	8	31.293	4.142026	5	29	49.339	5.497039
18	31	9.107	18.5192	4	8	36.739	4.143538	5	30	0.942	5.500262
18	31	11.920	18.51998	4	8	42.620	4.145172	5	30	12.880	5.503578
18	31	15.368	18.52094	4	8	48.936	4.146927	5	30	25.143	5.506984
18	31	19.438	18.52207	4	8	55.682	4.1488	5	30	37.719	5.510477
18	31	24.116	18.52337	4	9	2.853	4.150792	5	30	50.594	5.514054
18	31	29.388	18.52483	4	9	10.443	4.152901	5	31	3.755	5.51771
18	31	35.238	18.52646	4	9	18.444	4.155123	5	31	17.185	5.52144
18	31	41.649	18.52824	4	9	26.848	4.157458	5	31	30.869	5.525241
18	31	48.602	18.53017	4	9	35.644	4.159901	5	31	44.787	5.529108
18	31	56.079	18.53224	4	9	44.821	4.16245	5	31	58.922	5.533034

H. Ilmu Falak Metode *as-Syahru* 30 mdpl

Zuhur (dalam Waktu Daerah)				Asar (dalam Waktu Daerah)				Magrib (dalam Waktu Daerah)			
jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal
11	22	33.388	11.37594	14	43	50.956	14.73082	17	17	51.240	17.29757
11	22	26.305	11.37397	14	43	45.394	14.72928	17	17	33.244	17.29257
11	22	19.774	11.37216	14	43	40.078	14.7278	17	17	15.928	17.28776
11	22	13.797	11.3705	14	43	35.025	14.7264	17	16	59.296	17.28314
11	22	8.376	11.36899	14	43	30.250	14.72507	17	16	43.357	17.27871
11	22	3.513	11.36764	14	43	25.767	14.72382	17	16	28.114	17.27448
11	21	59.208	11.36645	14	43	21.589	14.72266	17	16	13.571	17.27044
11	21	55.460	11.36541	14	43	17.727	14.72159	17	15	59.732	17.26659
11	21	52.267	11.36452	14	43	14.193	14.72061	17	15	46.598	17.26294
11	21	49.628	11.36379	14	43	10.998	14.71972	17	15	34.173	17.25949
11	21	47.541	11.36321	14	43	8.152	14.71893	17	15	22.458	17.25624
11	21	46.005	11.36278	14	43	5.668	14.71824	17	15	11.457	17.25318
11	21	45.019	11.36251	14	43	3.557	14.71765	17	15	1.172	17.25033
11	21	44.584	11.36238	14	43	1.832	14.71718	17	14	51.609	17.24767
11	21	44.700	11.36242	14	43	0.507	14.71681	17	14	42.770	17.24521
11	21	45.368	11.3626	14	42	59.593	14.71655	17	14	34.660	17.24296
11	21	46.588	11.36294	14	42	59.105	14.71642	17	14	27.285	17.24091
11	21	48.360	11.36343	14	42	59.055	14.7164	17	14	20.647	17.23907
11	21	50.685	11.36408	14	42	59.454	14.71651	17	14	14.750	17.23743
11	21	53.561	11.36488	14	43	0.312	14.71675	17	14	9.596	17.236
11	21	56.984	11.36583	14	43	1.639	14.71712	17	14	5.185	17.23477
11	22	0.952	11.36693	14	43	3.442	14.71762	17	14	1.518	17.23375
11	22	5.458	11.36818	14	43	5.726	14.71826	17	13	58.592	17.23294
11	22	10.495	11.36958	14	43	8.498	14.71903	17	13	56.404	17.23233
11	22	16.055	11.37113	14	43	11.758	14.71993	17	13	54.950	17.23193
11	22	22.130	11.37281	14	43	15.508	14.72097	17	13	54.224	17.23173
11	22	28.707	11.37464	14	43	19.749	14.72215	17	13	54.218	17.23173
11	22	35.775	11.3766	14	43	24.478	14.72347	17	13	54.924	17.23192
11	22	43.321	11.3787	14	43	29.693	14.72491	17	13	56.333	17.23231
11	22	51.330	11.38092	14	43	35.389	14.7265	17	13	58.434	17.2329
11	22	59.787	11.38327	14	43	41.560	14.72821	17	14	1.213	17.23367

Isya (dalam Waktu Daerah)				Subuh (dalam Waktu Daerah)				Terbit (dalam Waktu Daerah)			
jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal
18	28	39.323	18.47759	4	8	9.502	4.135973	5	27	15.536	5.454315
18	28	27.096	18.47419	4	8	6.909	4.135253	5	27	19.367	5.45538
18	28	15.604	18.471	4	8	4.676	4.134632	5	27	23.620	5.456561
18	28	4.846	18.46801	4	8	2.810	4.134114	5	27	28.297	5.45786
18	27	54.823	18.46523	4	8	1.316	4.133699	5	27	33.395	5.459277
18	27	45.532	18.46265	4	8	0.201	4.133389	5	27	38.913	5.460809
18	27	36.970	18.46027	4	7	59.467	4.133185	5	27	44.845	5.462457
18	27	29.133	18.45809	4	7	59.120	4.133089	5	27	51.188	5.464219
18	27	22.015	18.45612	4	7	59.160	4.1331	5	27	57.936	5.466093
18	27	15.612	18.45434	4	7	59.592	4.13322	5	28	5.083	5.468079
18	27	9.919	18.45276	4	8	0.417	4.133449	5	28	12.624	5.470173
18	27	4.930	18.45137	4	8	1.640	4.133789	5	28	20.553	5.472376
18	27	0.643	18.45018	4	8	3.263	4.13424	5	28	28.866	5.474685
18	26	57.052	18.44918	4	8	5.293	4.134804	5	28	37.560	5.4771
18	26	54.155	18.44838	4	8	7.734	4.135482	5	28	46.630	5.47962
18	26	51.949	18.44776	4	8	10.591	4.136275	5	28	56.075	5.482243
18	26	50.431	18.44734	4	8	13.870	4.137186	5	29	5.890	5.484969
18	26	49.596	18.44711	4	8	17.576	4.138215	5	29	16.073	5.487798
18	26	49.441	18.44707	4	8	21.713	4.139365	5	29	26.620	5.490728
18	26	49.960	18.44721	4	8	26.285	4.140635	5	29	37.526	5.493757
18	26	51.147	18.44754	4	8	31.293	4.142026	5	29	48.784	5.496884
18	26	52.994	18.44805	4	8	36.739	4.143538	5	30	0.386	5.500107
18	26	55.492	18.44875	4	8	42.620	4.145172	5	30	12.323	5.503423
18	26	58.630	18.44962	4	8	48.936	4.146927	5	30	24.586	5.506829
18	27	2.395	18.45067	4	8	55.682	4.1488	5	30	37.161	5.510322
18	27	6.776	18.45188	4	9	2.853	4.150792	5	30	50.035	5.513899
18	27	11.757	18.45327	4	9	10.443	4.152901	5	31	3.195	5.517554
18	27	17.323	18.45481	4	9	18.444	4.155123	5	31	16.625	5.521285
18	27	23.458	18.45652	4	9	26.848	4.157458	5	31	30.308	5.525085
18	27	30.143	18.45837	4	9	35.644	4.159901	5	31	44.226	5.528952
18	27	37.360	18.46038	4	9	44.821	4.16245	5	31	58.360	5.532878

I. Almanak Hisab Rukyat KEMENAG 30 mdpl

Zuhur (dalam Waktu Daerah)				Asar (dalam Waktu Daerah)				Magrib (dalam Waktu Daerah)			
jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal
11	22	33.388	11.37594	14	43	50.956	14.73082	17	17	49.193	17.297
11	22	26.305	11.37397	14	43	45.394	14.72928	17	17	31.195	17.292
11	22	19.774	11.37216	14	43	40.078	14.7278	17	17	13.875	17.28719
11	22	13.797	11.3705	14	43	35.025	14.7264	17	16	57.241	17.28257
11	22	8.376	11.36899	14	43	30.250	14.72507	17	16	41.299	17.27814
11	22	3.513	11.36764	14	43	25.767	14.72382	17	16	26.052	17.2739
11	21	59.208	11.36645	14	43	21.589	14.72266	17	16	11.507	17.26986
11	21	55.460	11.36541	14	43	17.727	14.72159	17	15	57.664	17.26602
11	21	52.267	11.36452	14	43	14.193	14.72061	17	15	44.528	17.26237
11	21	49.628	11.36379	14	43	10.998	14.71972	17	15	32.099	17.25892
11	21	47.541	11.36321	14	43	8.152	14.71893	17	15	20.381	17.25566
11	21	46.005	11.36278	14	43	5.668	14.71824	17	15	9.377	17.2526
11	21	45.019	11.36251	14	43	3.557	14.71765	17	14	59.090	17.24975
11	21	44.584	11.36238	14	43	1.832	14.71718	17	14	49.523	17.24709
11	21	44.700	11.36242	14	43	0.507	14.71681	17	14	40.681	17.24463
11	21	45.368	11.3626	14	42	59.593	14.71655	17	14	32.569	17.24238
11	21	46.588	11.36294	14	42	59.105	14.71642	17	14	25.190	17.24033
11	21	48.360	11.36343	14	42	59.055	14.7164	17	14	18.550	17.23849
11	21	50.685	11.36408	14	42	59.454	14.71651	17	14	12.650	17.23685
11	21	53.561	11.36488	14	43	0.312	14.71675	17	14	7.492	17.23541
11	21	56.984	11.36583	14	43	1.639	14.71712	17	14	3.079	17.23419
11	22	0.952	11.36693	14	43	3.442	14.71762	17	13	59.409	17.23317
11	22	5.458	11.36818	14	43	5.726	14.71826	17	13	56.480	17.23236
11	22	10.495	11.36958	14	43	8.498	14.71903	17	13	54.290	17.23175
11	22	16.055	11.37113	14	43	11.758	14.71993	17	13	52.833	17.23134
11	22	22.130	11.37281	14	43	15.508	14.72097	17	13	52.104	17.23114
11	22	28.707	11.37464	14	43	19.749	14.72215	17	13	52.096	17.23114
11	22	35.775	11.3766	14	43	24.478	14.72347	17	13	52.800	17.23133
11	22	43.321	11.3787	14	43	29.693	14.72491	17	13	54.207	17.23172
11	22	51.330	11.38092	14	43	35.389	14.7265	17	13	56.305	17.23231
11	22	59.787	11.38327	14	43	41.560	14.72821	17	13	59.082	17.23308

Isya (dalam Waktu Daerah)				Subuh (dalam Waktu Daerah)				Terbit (dalam Waktu Daerah)			
jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal	jam	menit	detik	desimal
18	28	37.828	18.47717	4	8	10.995	4.136388	5	27	17.582	5.454884
18	28	25.599	18.47378	4	8	8.405	4.135668	5	27	21.416	5.455949
18	28	14.105	18.47058	4	8	6.174	4.135048	5	27	25.673	5.457131
18	28	3.346	18.4676	4	8	4.310	4.13453	5	27	30.352	5.458431
18	27	53.320	18.46481	4	8	2.818	4.134116	5	27	35.454	5.459848
18	27	44.027	18.46223	4	8	1.705	4.133807	5	27	40.974	5.461382
18	27	35.463	18.45985	4	8	0.973	4.133604	5	27	46.910	5.46303
18	27	27.624	18.45767	4	8	0.627	4.133508	5	27	53.255	5.464793
18	27	20.504	18.4557	4	8	0.670	4.133519	5	28	0.006	5.466668
18	27	14.099	18.45392	4	8	1.104	4.13364	5	28	7.156	5.468655
18	27	8.404	18.45233	4	8	1.931	4.13387	5	28	14.700	5.47075
18	27	3.413	18.45095	4	8	3.156	4.13421	5	28	22.633	5.472954
18	26	59.124	18.44976	4	8	4.782	4.134662	5	28	30.949	5.475264
18	26	55.531	18.44876	4	8	6.813	4.135226	5	28	39.646	5.477679
18	26	52.632	18.44795	4	8	9.256	4.135904	5	28	48.719	5.4802
18	26	50.424	18.44734	4	8	12.115	4.136699	5	28	58.166	5.482824
18	26	48.903	18.44692	4	8	15.396	4.13761	5	29	7.985	5.485551
18	26	48.067	18.44669	4	8	19.104	4.13864	5	29	18.171	5.488381
18	26	47.910	18.44664	4	8	23.243	4.13979	5	29	28.721	5.491311
18	26	48.427	18.44679	4	8	27.817	4.14106	5	29	39.629	5.494341
18	26	49.612	18.44711	4	8	32.828	4.142452	5	29	50.890	5.497469
18	26	51.457	18.44763	4	8	38.275	4.143965	5	30	2.495	5.500693
18	26	53.953	18.44832	4	8	44.159	4.1456	5	30	14.435	5.50401
18	26	57.089	18.44919	4	8	50.476	4.147354	5	30	26.700	5.507417
18	27	0.852	18.45024	4	8	57.224	4.149229	5	30	39.278	5.51091
18	27	5.231	18.45145	4	9	4.397	4.151221	5	30	52.155	5.514487
18	27	10.210	18.45284	4	9	11.989	4.15333	5	31	5.317	5.518144
18	27	15.775	18.45438	4	9	19.992	4.155553	5	31	18.749	5.521875
18	27	21.908	18.45609	4	9	28.397	4.157888	5	31	32.434	5.525676
18	27	28.592	18.45794	4	9	37.195	4.160332	5	31	46.355	5.529543
18	27	35.807	18.45995	4	9	46.373	4.162881	5	32	0.491	5.53347

Lampiran III

SURAT KETERANGAN

Nama : KH. Ahmad Ghazali
Jabatan : Pengasuh Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbulan Sampang Madura
Jawa Timur
Alamat : Lanbulan Ds. Baturasang Kec. Tambelangan Kab. Sampang Madura
Jawa Timur

Dengan ini menyatakan bahwa saudara:

Nama : Siti Makhturoh
NIM : 1502046045
Fakultas/Jurusan : Syariah dan Hukum/ Ilmu Falak
Alamat : Pondok Pesantren Life Skill Daarun Najaah, jl. Bukit Beringin Lestari
Barat Kav. C 131 Wonosari, Ngaliyan, Semarang


Benar-benar telah melakukan *interview* (wawancara) kepada kami guna melengkapi data yang diperlukan untuk menyusun skripsi mahasiswa tersebut dengan judul:

“Studi Komparasi Pemikiran Ahmad Ghazali dan Uzal Syahrana dalam Menentukan Waktu Salat Maktubah”

Demikian surat keterangan ini dibuat, mohon untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Madura, 28 Maret 2019

Mengetahui,


KH. Ahmad Ghazali

SURAT KETERANGAN

Nama : Ahmad Su'ud F
Jabatan : Ketua LFMU Sampang
Alamat : Bireem Tambelangan Sampang

Dengan ini menyatakan bahwa saudara:

Nama : Siti Makhturoh
NIM : 1502046045
Fakultas/Jurusan : Syariah dan Hukum/ Ilmu Falak
Alamat : Pondok Pesantren Life Skill Daarun Najaah, jl. Bukit Beringin Lestari
Barat Kav. C 131 Wonosari, Ngaliyan, Semarang

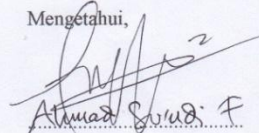
Benar-benar telah melakukan *interview* (wawancara) kepada kami guna melengkapi data yang diperlukan untuk menyusun skripsi mahasiswa tersebut dengan judul:

"Studi Komparasi Pemikiran Ahmad Ghazali dan Uzal Syahrana dalam Menentukan Waktu Salat Maktubah"

Demikian surat keterangan ini dibuat, mohon untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Kediri, 10 Juli 2019

Mengetahui,


Ahmad Su'ud F

SURAT KETERANGAN

Nama : Syamsul Hadi
Jabatan : Wakil ketua PCNU Kab. Blitar
Alamat : PPM H Kedawung Nglegok Blitar

Dengan ini menyatakan bahwa saudara:

Nama : Siti Makhturoh
NIM : 1502046045
Fakultas/Jurusan : Syariah dan Hukum/ Ilmu Falak
Alamat : Pondok Pesantren Life Skill Daarun Najaah, jl. Bukit Beringin Lestari
Barat Kav. C 131 Wonosari, Ngaliyan, Semarang

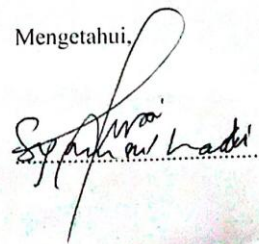
Benar-benar telah melakukan *interview* (wawancara) kepada kami guna melengkapi data yang diperlukan untuk menyusun skripsi mahasiswa tersebut dengan judul:

“Studi Komparasi Pemikiran Ahmad Ghazali dan Uzal Syahrana dalam Menentukan Waktu Salat Maktubah”

Demikian surat keterangan ini dibuat, mohon untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Blitar, 23-06-2019

Mengetahui,


Syamsul Hadi

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Siti Makhturoh
Tempat, Tgl. Lahir : Jember, 09 Juni 1997
Alamat Asal : Ds. Krajan 1 RT 03/ RW 05 Kec. Puger Kab. Jember
Alamat Sekarang : Pesantren Life Skill Daarun Najaah Jl. Bukit Beringin
Lestari Barat Kay. C 131, C 754 & C 755, Kel. Wonotari,
Kec. Ngaliyan, Kota Semarang
Email : machturo.faqod@gmail.com

Riwayat Pendidikan

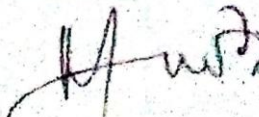
A. Pendidikan Formal

1. RA Midrarul Ulum Jember (lulus tahun 2003)
2. MI Midrarul Ulum Jember (lulus tahun 2009)
3. SMP Baitul Arqom Jember (lulus tahun 2012)
4. SMA Baitu Arqom Jember (lulus tahun 2015)

B. Pendidikan Non Formal

1. Madrasah Diniyah Midrarul Ulum (2009-2015)
2. Ma'had Jami'ah Walisongo (2015-2016)
3. Pondok Pesantren Life Skill Daarun Najaah (2016-sekarang)

Semarang, 22 Juni 2019



Siti Makhturoh

1502046045